

NAO CLASSIFICADO

INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR DA FORÇA AÉREA

2007/2008



TII

DOCUMENTO DE TRABALHO

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA.

CARREIRAS DE TIRO AR-SOLO NA FAP

João Filipe Vitorino Rosa
CAP/PILAV

NÃO CLASSIFICADO

NÃO CLASSIFICADO



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

CARREIRAS DE TIRO AR-SOLO NA FAP

CAP/PILAV João Filipe Vitorino Rosa

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA

Lisboa 2008

NÃO CLASSIFICADO



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

CARREIRAS DE TIRO AR-SOLO NA FAP

CAP/PILAV João Filipe Vitorino Rosa

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA

Orientador: TCOR/PILAV António Nascimento

Lisboa 2008



Agradecimentos

Pensar é a mais dura de todas as tarefas, por isso só alguns se dedicam a fazê-lo. Este trabalho foi duro mas recompensador e só possível com o contributo de várias pessoas. À minha mulher e aos meus filhos que me inspiraram, a cada um que me transmitiu experiência e saber, e aos que verteram conhecimento nos livros que me alimentaram. A todos, o meu muito obrigado:

Susana Rosa

Diogo e Inês Rosa

COR/TMAEQ Vítor Caria

TCOR/PILAV Vítor Lopes

TCOR/TOCART Carlos Paulos

TCOR/PILAV João Pereira

MAJ/PILAV Eugénio Rocha

MAJ/PILAV João Vicente

MAJ/PILAV Luís Morais

Por fim, uma palavra de agradecimento ao orientador deste trabalho, TCOR/PILAV António Nascimento, pela disponibilidade e pelo aclarar de ideias.

**Índice**

<u>Assunto</u>	<u>Nº de pág.</u>
Introdução	1
1. Requisitos Operacionais	3
a. Esquadras 201 e 301	3
b. Esquadra 103	4
2. Critérios Ambientais	6
a. Solo	6
b. Hidrologia	7
c. Áreas Protegidas	7
d. Aspectos Arqueológicos e Arquitectónicos	8
e. Aspectos Socio-económicos	8
f. Aspectos Legais	9
g. Ruído e Vibrações	9
h. Autonomia Energética	10
i. Climatologia	10
3. Critérios Operacionais	12
a. Critérios Espaço Aéreo	12
b. Critérios de Operação	13
c. Critérios de Segurança	15
4. Modelo de Escolha	19
Conclusão	24

Índice de Figuras

Figura 1 – Gráfico de utilização por altitude.	4
Figura 2 – Modelo de carreira de tiro requerido pelas Esquadras.	5
Figura 3 – Processo de determinação de uma área segura.	17
Figura 4 – Tipologia da área a seleccionar.	21
Figura 5 – Modelo de viabilidade.	23



Índice de Anexos

- Anexo A – Corpo de conceitos
- Anexo B – Espaço Aéreo Português (*FIR* de Lisboa)
- Anexo C – Curvas de Ruído
- Anexo D – Áreas Protegidas
- Anexo E – *Footprint data*
- Anexo F – Entrevistas exploratórias



Resumo

O presente estudo pretende apontar de forma sistemática os requisitos operacionais e os critérios necessários que permitam a identificação da melhor forma de seleccionar um Campo de Tiro (CT) para as Forças Armadas Portuguesas.

Na sequência da apresentação ao Governo, pela Confederação da Indústria Portuguesa (CIP), de um novo estudo, realizado sob a coordenação do Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD), sobre a localização do Novo Aeroporto de Lisboa (NAL) na zona do Campo de Tiro de Alcochete (CTA), entendeu aquele órgão de soberania ser premente uma apreciação mais aprofundada dessa mesma hipótese.

Assim, em 12 de Junho de 2007, foi mandatado o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P (LNEC) para, “...*elaborar um Estudo que proceda a uma análise técnica comparada das alternativas de localização do Novo Aeroporto de Lisboa, na zona da Ota e na Zona do Campo de Tiro de Alcochete*”. Em 30 de Julho de 2007, o Ministério da Defesa Nacional (MDN) informou o LNEC que, quanto à possibilidade da eventual localização do NAL na zona do CTA, “...se o superior interesse nacional assim o determinar, o Campo de Tiro de Alcochete (CTA) poderá ser utilizado para implantação do Novo Aeroporto de Lisboa”. O estudo culminou com a escolha preliminar, pelo XVII Governo Constitucional da zona de Alcochete como a mais vantajosa.

Perante este cenário e considerando-se que as possibilidades oferecidas por um CT são únicas e imprescindíveis a uma força aérea com capacidade de tiro, interessa iniciar uma importante e minuciosa busca por um local que possa responder às expectativas. Todos os requisitos e critérios foram identificados não só para se assegurar a manutenção de todas as valências do CTA como para acompanhar um imperativo de evolução trazido pelas novas plataformas de tiro.

A investigação culminou com aquela que se considera a melhor forma de, na realidade nacional e institucional, se escolher o novo CT.



Abstract

The purpose of this investigation is to identify in a systematic way all operational and environmental requirements to selecting a location for a new weapons range (WR) that can best serve the Portuguese Armed Forces.

As a result of the *Confederação da Indústria Portuguesa (CIP)* presentation of the study made under coordination of the *Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD)*, the government decided that the possibility of moving the Lisbon airport (*NAL*) to the *Campo de Tiro de Alcochete (CTA)* area should be considered.

On the 12th of June, 2007, the government decided to order the *Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P (LNEC)* to comparatively analyze two possibilities for the *NAL*: the Ota area and the *CTA* area. On the 30th of July, 2007, the Minister of defense (*MDN*) informed the *LNEC* that the possibility of locating the *NAL* in the *CTA* area could be accomplished if it was considered a national concern. The preliminary conclusion of this study indicates the *Alcochete* area is more advantageous.

The possibilities offered by a WR are unique and desired by all air forces with firing capabilities. Therefore, it is essential to perform this important and indispensable search for an area that will live up to all expectations. In addition to operational requirements, this range should also be constructed in such a way to allow adaptation to new capabilities and future upgrades.

Finally, this paper will describe what is considered the best way of choosing the new WR, within national limitations.



Palavras-chave

Ambiente; Campo de tiro; Critérios; *Footprint*; Impacte; Modelo; Requisitos; Risco; Segurança.

**Lista de abreviaturas**

ACC	- <i>Area Control Center</i>
AIA	- Avaliação de Impacte Ambiental
AGL	- <i>Above Ground Level</i> / Altitude acima do terreno
AFI	- <i>Air Force Instruction</i>
Ajet	- <i>Alpha Jet</i>
BA	- Base Aérea
CC	- Código Civil
CT	- Campo de tiro
CTA	- Campo de tiro de Alcochete
COFA	- Comando Operacional da Força Aérea
CIP	- Confederação da Indústria Portuguesa
D10	- <i>Danger Area 10</i> - Área definida sobre o CTA
DL	- Decreto-Lei
EA	- Espaço Aéreo
ETA	- Estação de Tratamento de Águas
ETAR	- Estação de Tratamento de Águas Residuais
EMFA	- Estado Maior da Força Aérea
INAC	- Instituto Nacional de Aviação Civil
F16-MLU	- <i>F16- Middle life update</i>
FAP	- Força Aérea Portuguesa
FND	- Forças Nacionais Destacadas
FIR	- <i>Flight Informayion Region</i>
GBU	- <i>Guided Bomb Unit</i> / Armamento de precisão
HADB	- <i>High AngleDive Bombing</i> / Modalidade de largada (F16)
HALD	- <i>High Angle Low Drag</i> / Modalidade de largada (Ajet/F16)
HARB	- <i>High Angle Realise Bombing</i> / Modalidade de largada (F16)
HAS	- <i>High Angle Straffing</i> / Modalidade de largada (F16)
ICNB	- Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade
ICAO	- <i>International Civil Aviation Organization</i>
IDAD	- Instituto do Ambiente e Desenvolvimento
JHMCS	- <i>Joint Helmet Mounted Cuing System</i>
LNEC	- Laboratório Nacional de Engenharia Civil



LDNFA	- Lei de Defesa Nacional e das Forças Armadas
LOFA	- Lei da Orgânica da Força Aérea
LPM	- Lei de Programação Militar
LAHD	- <i>Low Angle High Drag</i> / Modalidade de largada (Ajet/F16)
LALD	- <i>Low Angle Low Drag</i> / Modalidade de largada (Ajet/F16)
LAR	- <i>Low Angle Rockets</i> / Modalidade de largada (Ajet)
LAS	- <i>Low Angle Strafing</i> / Modalidade de largada (Ajet/F16)
MK-82	- Armamento de não precisão de 500lbs
MDN	- Ministério da Defesa Nacional
MN	- Milhas Náuticas
MSPA	- Manual do Sistema de Protecção Ambiental
NAL	- Novo Aeroporto de Lisboa
NAV	- Navegação Aérea de Portugal
NVD	- <i>Night Vision Device</i> / Dispositivo de visão nocturna
OTAN	- Organização do Tratado do Atlântico Norte
PDM	- Plano Director Municipal
PMOT	- Plano Municipal de Ordenamento do Território
PP	- Plano Pormenor
PU	- Plano de Urbanização
RCO	- <i>Range Control Officer</i> / Controlador de tiro
RGR	- Regulamento Geral de Ruído
SAR	- <i>Search And Rescue</i> / Busca e salvamento
SICOM	- Sistema Integrado de Comunicações
TII	- Trabalho de Investigação Individual
UE	- União Europeia
WDZ	- <i>Weapon Danger Zone</i>
WR	- <i>Weapons Range</i>



Introdução

Este Trabalho de Investigação Individual (TII) ambiciona providenciar um guia de planeamento que permita apoiar a escolha de uma área apropriada para ser usada como Campo de Tiro (CT). Pretende-se criar condições para que a solução a encontrar possa, de uma forma segura e eficaz, ir de encontro às necessidades da Força Aérea Portuguesa (FAP), sem deixar de atender aos potenciais efeitos no ambiente e nas comunidades vizinhas.

Um CT é uma área estabelecida para a operação, treino, estudo e desenvolvimento, teste e avaliação de sistemas de tiro militares, em todo o seu espectro: pessoal, táticas, e armamento. Segundo a Lei da Orgânica da Força Aérea o CT encontra-se estruturalmente na dependência directa do Comando Operacional, é considerado um órgão de apoio a mais do que um ramo e de acordo com o disposto no artigo 23º da mesma lei orgânica *”o Campo de Tiro de Alcochete (CTA) é o órgão da Força Aérea que tem por missão assegurar à Força Aérea, aos outros ramos das Forças Armadas e às indústrias de defesa a execução das acções que podem ser conduzidas nas carreiras de tiro e nas estruturas de ensaio que nele estão integradas, bem como a armazenagem de material de guerra”*. O CT está naturalmente próximo dos seus utilizadores primários e deve ter capacidade de acomodar a maior variedade possível de treino de tiro ar-solo. Normalmente contém zonas de impacto, sistemas de avaliação de resultados e um tipo de serviço de controlo para o qual for projectado. A carreira ar-solo é um elemento indispensável à prossecução dos objectivos da Força Aérea. Contribui ainda, de forma determinante para o treino dos pilotos em ambiente controlado, garantindo rotinas de procedimentos em ambiente hostil.

A questão relacionada com a necessidade de um novo CT tem sido constantemente levantada com o desígnio nacional que representa o Novo Aeroporto de Lisboa (NAL), esta matéria atingiu o seu apogeu com a decisão preliminar, de 10 de Janeiro de 2008, de construir o NAL no CTA. Independentemente da decisão final, a continuidade do actual CT está condenada. A manter-se o programa apresentado pelo XVII Governo Constitucional, a construção do aeroporto iniciar-se-á já em 2011 prevendo-se a sua inauguração em 2017. Tal propósito implica que para além de emergente, a necessidade de um CT é também urgente dada a necessidade de se manterem as qualificações operacionais dos pilotos e de se garantir o cumprimento dos compromissos internacionais assumidos, nomeadamente com a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) e com a União Europeia (UE).



Este estudo teve as suas origens na constatação deste novo desafio que se apresenta à FAP e centra-se na resposta à pergunta de partida “De que forma se deve processar a escolha da nova Carreira de Tiro de forma a assegurar o cumprimento das missões da Forças Armadas?”. O método a utilizar irá percorrer três fases essenciais, ruptura, construção e verificação e usa como linha orientadora para a investigação a resposta à referida pergunta de partida. Também as seguintes perguntas derivadas viriam a merecer apreciação e resposta: “Quais os requisitos operacionais necessários à operação de todas as plataformas de tiro actuais da FAP?” e “Quais os critérios de selecção que fazem face às necessidades presentes e previsíveis a médio/longo prazo?”. Ao longo da investigação duas hipóteses acorreriam com o intuito de dar resposta à questão central:

H1 – Para assegurar o cumprimento das suas missões, as Forças Armadas devem seleccionar um CT no estrangeiro e assegurar acordos que permitam a sua utilização, considerando valências, disponibilidade e possibilidades financeiras.

H2 – A escolha do novo CT deve ser feita em território português, garantindo a autonomia nacional neste tipo de missões e a permanência deste órgão na FAP.

No âmbito deste trabalho não se pretende apontar uma localização específica, mas sim indicar os requisitos operacionais e critérios de escolha a utilizar, permitindo a apresentação sistemática num modelo simplificado de aplicação. Da mesma forma, não se ambiciona estudar os requisitos ou os critérios necessários aos outros ramos.

Este repto que foi lançado merece a maior atenção pelo facto de a um CT estarem associados elevados riscos de operação, danos colaterais e choques ambientais. Por outro lado constitui uma oportunidade única de ultrapassar limitações naturais do CTA. Assim o novo CT deve proporcionar condições adequadas ao emprego dos meios actuais com elevados padrões de segurança e também capacidade de adaptação ao futuro das forças aéreas ocidentais. É importante associar e combinar um imperativo de modernização (F16MLU) com a preservação das referências fundamentais.

O trabalho foi estruturado em quatro capítulos, de forma a listar inicialmente os requisitos operacionais e depois identificar os critérios de selecção, permitindo desta forma responder às questões derivadas e ao mesmo tempo abrir caminho para a criação de um modelo de escolha para o CT. Este modelo pretende ser uma contribuição para o conhecimento, através da análise sistemática das variáveis de selecção conjugadas com informação operacional especializada, de forma a ser útil para a definição concreta da futura carreira de tiro da FAP.



1. Requisitos operacionais.

Embora partilhado, o CT, tem a Força Aérea como utilizador mais assíduo e exigente a liderar o grupo de utilizadores. Mas também Exército e Armada têm uma actividade considerável e com crescimento acentuado, principalmente nos últimos cinco anos, eventos que vão desde o treino até à preparação para missões específicas como são o caso de Forças Nacionais Destacadas. De referir também, a nível nacional, a realização de exercícios pelas forças de segurança e pela a Indústria de Desmilitarização e Defesa, S.A.. Não é menos interessante observar a participação crescente no relatório de ocupação anual do CTA de forças aéreas estrangeiras, ao abrigo de acordos bilaterais¹. Apesar disso, só serão definidos os requisitos para a Força Aérea. Para a definição dos requisitos foram avaliadas as exigências operacionais de quatro Esquadras (103, 201, 301 e 601). Após esta análise, conclui-se ser importante a médio/longo prazo definir somente os requisitos para as aeronaves *Alpha-Jet (Ajet)* e F-16. Uma vez que as Esquadras 201 e 301 comungam dos mesmos interesses e para a Esquadra 601² não se prevêem necessidades específicas.

As missões de carreira de tiro representam exclusividade qualitativa e expressão quantitativa tanto para o *Ajet* como para o F-16. Para ser possível cumprir as missões que lhes estão atribuídas, ambas necessitam de uma carreira de tiro, uma vez que o produto final destas esquadras tem que incluir, por um lado, obtenção de novas habilitações (pilotos alunos) e, por outro, manutenção de qualificações (pilotos operacionais e instrutores).

a. Esquadras 201 e 301 (F-16)³. Nestas Esquadras este tipo de missão preenche oito por cento do total de saídas, o que pode representar em cerca de 300 saídas/ano por Esquadra. Ambas realizam tiro inerte e real, tanto de dia como de noite, a uma proporção de 60 por 40%. O preenchimento dos *slots*, que deverão ser de 25 minutos, é feito idealmente por duas aeronaves com os limites de uma a quatro. Pretendem estas Esquadras contar com uma carreira de tiro classe A⁴ (Anexo A) para execução de eventos *standard* e táticos, compatível com o emprego de *GBU 31 JDAM* e *GBU 49 PAVEWAY II, Dual Mode*. Em alternativa, apura-se como requisito essencial mínimo a compatibilidade com o treino de *GBU 12*. A carreira deverá ficar instalada em espaço aéreo (EA) que possa ser reservado até 24 000 pés (Fig 1) e livre de obstáculos até 250 pés acima do terreno (AGL) em toda a área e

¹ Entrevista exploratória ao Comandante do CTA

² Informação prestada pelo Comandante da Esquadra 601

³ Entrevistas exploratórias aos Comandantes das Esquadras 201 e 301

⁴ CT Classe A. É um CT com capacidade de quantificar os resultados e com um controlador de tiro no solo que controla todo o tráfego utilizador da carreira.



75 pés AGL a menos de 2 Milhas Náuticas (MN) das zonas de impacto. Idealmente terá a forma de um rectângulo com 11 MN de lado e 20 MN de comprimento (Fig 2), possibilitando assim *runs IP-TGT*⁵ (Anexo A) com 8 a 15 MN. Deve permitir escapes de 3 MN e flexibilidade de EA em toda a área circundante ao *IP-TGT* para os ataques e re-ataques a quatro aviões. A localização terá em consideração a agilidade dada por EA não controlado (Golf) na zona envolvente, para esperas, para entradas e saídas e para manobra durante a execução dos eventos táticos. A maior proximidade possível a uma Base Aérea (BA) também é desejável. O EA deverá também permitir entradas e saídas a média altitude para efeitos de poupança de combustível. A carreira deverá estar localizada a menos de 100 MN de Monte Real, distância a partir da qual o cumprimento integral do *slot* fica comprometido. Todos estes parâmetros foram calculados independentemente das zonas de segurança dos vários tipos de armamento.

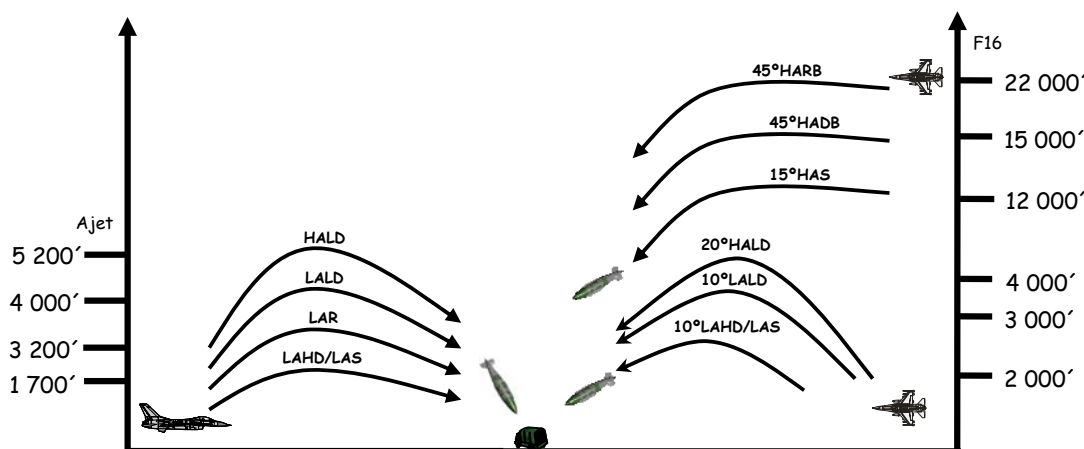


Figura 1 – Gráfico de utilização por altitude.

- b. **Esquadra 103 (Ajet)**⁶. Para esta Esquadra a carreira de tiro implica um esforço de cerca de 270 saídas/ano o que representa aproximadamente cinco por cento do total. A utilização limita-se ao período diurno, mas tanto o treino inerte como o real são efectuados. À semelhança do F-16 a necessidade temporal dos *slots* é de 25 minutos para treino de duas aeronaves. Apuram-se como requisitos essenciais que a carreira seja de classe A, permita execução de eventos *standard* e táticos bem como largadas de MK-82. A utilização da carreira em altitude terá um limite superior de 6 000 pés (Fig 2) e inferior de

⁵ Porção de EA usado pelas aeronaves para prepararem e largarem armamento

⁶ Entrevista exploratória ao Comandante da Esquadra 103



250 pés *AGL* em toda a área excepto nas zonas de impacto onde poderá ir até aos 100 pés *AGL*. Todo o EA requerido para manobra deverá ser possível de reservar, já que se trata de uma Esquadra de instrução avançada onde se considera fundamental reduzir as variáveis, para que sejam simplificados processos e optimizado o treino dos pilotos em adaptação. Também a forma ideal da carreira será a de um rectângulo com 7 MN de lado e 13 MN de comprimento, permitindo assim *runs IP-TGT* com 5 a 10 MN e escapes até 1 MN. Se a uma distância superior a 60 MN da BA11, o cumprimento dos *syllabus* das missões podem ser prejudicadas por motivos de combustível.

Este capítulo dá resposta à primeira pergunta derivada, “Quais os requisitos operacionais necessários à operação de todas as plataformas de tiro actuais da FAP?”.

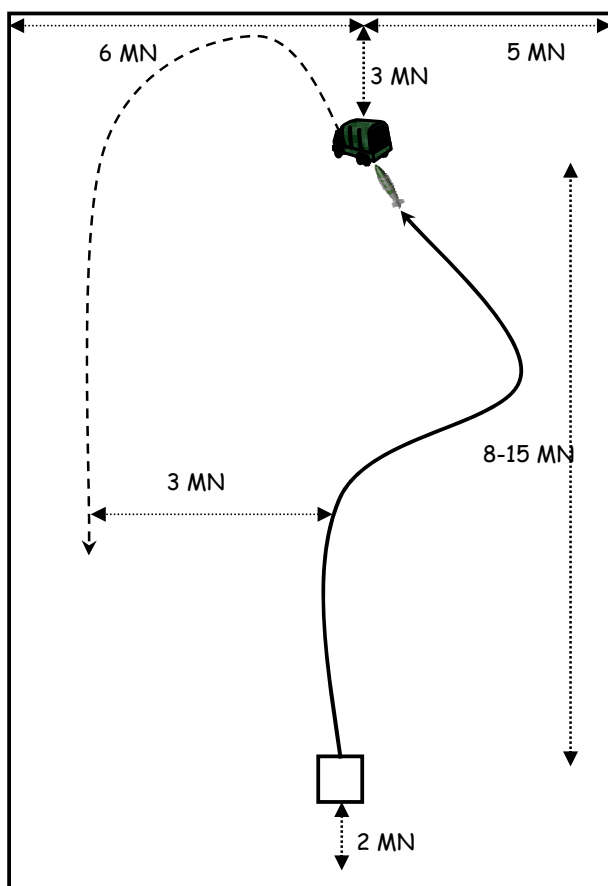


Figura 2 – Modelo de carreira de tiro requerido pelas Esquadras.



2. Critérios ambientais.

Para atingir o seu propósito, o CT necessita de infra-estruturas naturais adequadas (terreno, EA e espectro de frequências) para albergar toda a variedade de missões a cumprir. A utilização destes recursos pode ser limitada ou negada por questões ambientais. Estas limitações apresentam-se de várias formas, mas resultam quase sempre em restrições à operação, ou em custos adicionais. É assim fundamental, não só avaliar as possibilidades que uma área tem em convergir para as necessidades operacionais, mas também compreender a aceitabilidade e a praticabilidade ambiental dessa mesma região. Parece consensual que a implantação de um CT acarreta consigo um impacte ambiental considerável, justificando o facto da missão secundária do CTA ser apoiar o melhoramento da sua reserva florestal e cinegética correspondente à sua área. O Decreto-lei (DL) 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações dadas pelo DL 197/2005, de 8 de Novembro, aprova o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, no entanto, admite o mesmo Diploma excepção para projectos destinados à defesa nacional. Esta prerrogativa é aplicável sempre que o *“Ministro da Defesa Nacional reconheça que o procedimento de AIA tem efeitos adversos sobre as necessidades da defesa nacional, sem prejuízo de a aprovação e execução destes projectos ter em consideração o respectivo impacte ambiental”* (nº6 do art 1º do DL nº 69/2000, de 3 de Maio, na redacção dada pelo DL 197/2005, de 8 de Novembro). Deve então ser feita uma estimativa com o intuito de medir a repercussão imediata e futura na sociedade local e no ecossistema, tal como a forma de o minorar. Para isso vários factores devem ser considerados.

a. Solo.

- (1) Aspectos orográficos. É importante analisar a orografia do terreno, fazer uma análise de declives, ravinas e linhas de água pronunciadas. Este factor pode influenciar o voo a baixa altitude e na zona dos alvos dificultará a preparação e limpeza da zona, bem como o acesso para inactivação de engenhos não detonados.
- (2) Tipo de solo e erosão. É essencial estudar o solo, as suas características e a acção de agentes erosivos geológicos ou naturais, para que, entre outras coisas, se possa determinar a área útil de construção. A zona de impacto deverá ser, idealmente, de areia, argila ou saibro e devem ser evitados solos do tipo rochoso.



- (3) Ocupação. A forma como o solo está ocupado é essencial para determinar a viabilidade da área. Deve ser feito um levantamento exaustivo sobre aglomerados populacionais, unidades industriais, tecido rural, flora e fauna endémicas e redes viárias. Estes factores serão determinantes para as inevitáveis expropriações e cálculo inicial do impacte que terá o CT nas populações locais.
- (4) Contaminação. Sendo as Forças Armadas regidas por valores nacionais, incluindo o cumprimento escrupuloso das obrigações ambientais é imperativo identificar e avaliar a presença de todo o tipo de contaminação estabelecida ou em processo de desenvolvimento.

b. Hidrologia.

- (1) Recursos hidrológicos. As análises piezométrica e hidrológica serão imprescindíveis para conhecer melhor as potencialidades da área para captação e utilização dos recursos, nomeadamente: bacias hidrográficas; linhas de água e sistemas aquíferos.
- (2) Canais de escoamento. Importa identificar previamente a presença de canais de escoamento para o caso de descargas de barragens.
- (3) Identificar a presença física ou de projectos de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) ou Estações de Tratamento de Água (ETA).
- (4) Contaminação. É conveniente identificar processos eutrofizantes a decorrer ou de contaminação por produtos industriais perigosos.

c. Áreas Protegidas (Anexo D). A responsabilidade de Portugal na preservação do património natural comum europeu, em território nacional, concretiza-se, desde logo, no cumprimento do dever de não deteriorar habitats nem perturbar, de forma significativa, as espécies relevantes. O Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB) faz a catalogação deste tipo de áreas e classifica-as como: Parques Naturais; Reservas Naturais; Paisagens Protegidas; Sítios Classificados; e Monumentos Naturais.

- (1) Devem ser apontadas todas as áreas protegidas ou em processo de classificação incluindo corredores ecológicos (art.7ºC do DL n.º140/99).
- (2) Como demonstrado no CTA, ao ser reconhecido em 1996 e 2004 com o Prémio Defesa Nacional e Ambiente, a operação de aeronaves e a subsistência de ecossistemas podem coabitar pacificamente. Importa assim amenizar eventuais impactes ambientais com boas práticas de gestão



(MCTA 340-1, Manual do Sistema de Protecção Ambiental Junho 2003)

que, sem comprometer a missão, mantêm e impulsionam o habitat.

d. Aspectos arqueológicos e arquitectónicos. O conhecimento aprofundado da zona permite evitar futuros dissabores como aprendido no parque Foz Côa em 1988. O reconhecimento do seu valor pôs um ponto final definitivo à contenda que opôs arqueólogos a defensores da construção de uma barragem em Foz Côa e que mobilizou todo o país.

e. Aspectos socio-económicos.

- (1) Todo o processo deve ser acompanhado paralelamente por uma actividade pró-activa de relações públicas. Antevêm-se dificuldades para informar e motivar a população local sobre a importância nacional deste projecto. Esta desinformação leva por vezes a juízos errados como é exemplo elucidativo o parágrafo 4 do preâmbulo do DL n.º 140/2002, de 20 de Maio *“...designada por D10, na qual são desenvolvidas actividades de carácter operacional, nomeadamente exercícios de fogo real ar-terra, perigosas para a segurança de pessoas e bens e contrárias aos objectivos de salvaguarda e valorização dos habitats e das espécies que se pretendem proteger”*.
- (2) De igual forma a aquisição de terrenos poderá ser acompanhada de dificuldades, por processos de especulação e de expropriações complicados. Como forma de minorar estes efeitos deve ser usada a seguinte lógica de aquisição por ordem decrescente⁷:
 - i. Utilização de propriedades pertencentes às Forças Armadas;
 - ii. Utilização de propriedades pertencentes a outros organismos governamentais;
 - iii. Apropriação de terras públicas, ou coisas imóveis sem dono conhecido (artº1345º C.C.);
 - iv. Adquirir propriedades do Estado ou municipais através de doações;
 - v. Troca de propriedades privadas por propriedades das Forças Armadas;
 - vi. Doações de privados;

⁷ Adaptação à realidade nacional do método descrito no AFI-32-9001, *Acquisition of real property*



- vii. Arrendamento a longo prazo e baixo custo, ou seja renda perpétua (artº1231º C.C.).

f. Aspectos legais.

- (1) É fundamental que as propriedades a utilizar estejam livres de ónus ou encargos. É também essencial o conhecimento profundo do ordenamento, através da consulta e análise dos planos municipais de ordenamento do território (PMOT), e seu desdobramento em planos directores municipais (PDM), planos de urbanização (PU) e planos de pormenor (PP).
- (2) Servidões (artº 1543º, 1547º, 1550º C.C.). Todos os processos de servidão cedida, em curso ou que se venham a tornar óbvios, para acesso à via pública, ou para aproveitamento de águas ou energia, devem ser cuidadosamente analisados. As servidões prediais podem ser constituídas por contrato, testamento, usucapião ou destinação do pai de família e na falta de constituição voluntária podem sê-lo por decisão administrativa ou sentença judicial.
- (3) Se a área de interesse fizer coincidir a suas fronteiras com as espanholas, deve ser analisado e cumprido o procedimento de consulta recíproca segundo o art. 32º do DL nº 69/2000, de 3 de Maio.

g. Ruído e vibrações. A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora visando a salvaguarda da saúde e o bem-estar das populações constitui tarefa fundamental do Estado, nos termos da Constituição da República Portuguesa e da Lei de Bases do Ambiente (DL nº9/2007, de 17 de Janeiro).

- (1) Fontes. A principal fonte de ruído é proveniente dos motores das aeronaves e em segundo lugar a deflagração de armamento real, que sendo igualmente ruidoso é muito menos frequente (Anexo C).
- (2) Para mitigar os efeitos deste tipo de poluição deve fazer-se um levantamento prévio das características geológicas do solo e da tipologia da vegetação estabelecida ou possível de estabelecer.
- (3) Deve ser tido em consideração que à posteriori esses efeitos podem ainda ser atenuados por:
 - i. Aumento da vegetação da área;
 - ii. Estabelecimento de duas áreas de alvos, sendo a de armamento real o mais afastado possível de áreas habitadas.



- iii. EA que permita várias rotas de entrada e saída e/ou de média altitude.
 - iv. Estabelecimento da rota entre o ponto inicial e o alvo no centro do EA, isto é, o mais afastado possível das suas fronteiras.
- (4) O Regulamento Geral do Ruído (RGR) estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações. Aplica-se às actividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído susceptíveis de causar incomodidade. No RGR entende-se como “Actividade ruidosa permanente” a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído. No mesmo regulamento estabelecem-se períodos de referência nos seguintes termos:
- i. Período diurno — das 7 às 20 horas;
 - ii. Período do entardecer — das 20 às 23 horas;
 - iii. Período nocturno — das 23 às 7 horas.
- (5) Mapas de ruído. Deve ser feito uma análise dos mapas de ruído em vigor que apoiam a elaboração, alteração e revisão dos planos directores municipais e dos planos de urbanização.
- (6) A área a considerar deverá ser uma zona desabitada e não uma zona urbana consolidada, devendo ser considerados os seguintes valores limite de exposição:
- 65 $d_B(A)$ expresso pelo indicador L_{den} (indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno);
 - 55 $d_B(A)$ expresso pelo indicador L_n (indicador de ruído nocturno).
- h. Autonomia energética.** Será sempre desejável e vantajoso identificar meios de produção de energias alternativas, para utilização futura, tais como: energia eólica, solar, hidráulica ou geotérmica.
- i. Climatologia.** A informação meteorológica para fins aeronáuticos é de fundamental importância, pela sua contribuição ao nível da segurança, regularidade e eficácia da operação aérea. Assim, a climatologia de uma região pode ser decisiva na escolha do local mais adequado para a instalação de um CT. Para a prática de tiro ar-solo três factores devem ser analisados com maior incidência:



- (1) Nevoeiro. A ocorrência de nevoeiro está fundamentalmente relacionada com as condições meteorológicas prevalentes no final da noite e princípio da manhã, quando a temperatura do ar e da camada superficial do solo atingem os valores mínimos. A ocorrência deste fenómeno é muito dependente de condições locais, em termos de vento, exposição solar ou cobertura do solo. A redução de visibilidade provocada por este fenómeno afecta substancialmente a actividade aérea.
- (2) Vento. À escala local e regional, o regime dos ventos pode ser fortemente influenciado pela orografia e pelos contrastes à superfície. Só ventos superiores a 25 nós se tornam factor para o treino, importa no entanto que a orografia da área não provoque grandes variações de intensidade e direcção do vento em altitude já que esse efeito provoca erros nas soluções de tiro calculadas pelas aeronaves.
- (3) Visibilidade e tempo significativo. Importa estudar as frequências médias, tanto de ocorrência de redução de visibilidade, devido a diferentes fenómenos (nevoeiro, neblina, poeiras, precipitação e/ou partículas em suspensão), como de casos em que a altura da base da camada mais baixa de nuvens cobre mais de 4/8 do céu (tecto). A missão é inviabilizada por visibilidades inferiores a 1500m e/ou tectos inferiores a 2500' e fica muito condicionada por visibilidades inferiores a 5000m e/ou tectos inferiores a 4500'.

Este capítulo responde a parte da segunda pergunta derivada, “Quais os critérios de selecção que fazem face às necessidades presentes e previsíveis a médio/longo prazo?”.



3. Critérios operacionais.

a. Critérios de Espaço Aéreo. O EA é uma componente essencial do CT. Para a sua escolha, no que respeita à localização, classificação, capacidades e acessibilidades devem ser considerados os seguintes factores.

- (1) Classificação do espaço aéreo (Appendix 4, Annex 11-ICAO). Na região de informação de voo (FIR) de Lisboa estão estabelecidos espaços aéreos das classes Charlie, Delta e Golf (Anexo B). Destes diferencia-se o EA G pelo facto de ser o único que não tem controlo efectivo, contando apenas com serviço de informação de tráfego aéreo.
- (2) *Danger Área (DA)*. O espaço aéreo a constituir terá a designação de *DA*, que por definição (ICAO) é uma porção de espaço aéreo estabelecida onde por determinados períodos de tempo se podem desenrolar actividades perigosas para aeronaves.
- (3) Controlo. O EA circundante poderá ter várias classificações dependendo da altitude, e será normalmente controlado pelo ACC Lisboa a média altitude e pelo serviço de informação de tráfego da FAP (Lisboa Militar) a baixa altitude. É importante a boa cobertura radar sobre o EA para garantir o controlo de entradas, saídas e violações da área. Pelo exposto é imperativo um parecer dos órgãos de defesa aérea da FAP sobre zonas de pobre cobertura radar. Por motivos de classificação, esta informação não será detalhada neste trabalho. Este factor é também importante porque é desejável integrar um repetidor radar na torre de controlo para facilitar o acesso imediato e permanente do controlador de tiro à situação aérea geral.
- (4) Ao EA deverá ser permitida a reserva e uso até nível de voo 240, para cumprimento dos requisitos operacionais de F16 (Fig 2). Pretende-se a classificação de “espaço aéreo de reserva temporária” desde a superfície até ao seu limite superior para flexibilizar a operação das esquadras.
- (5) Tráfego civil. A escolha do EA deverá ter em consideração as rotas e fluxos de tráfego aéreo estabelecido e, ou a estabelecer em consequência do NAL. Áreas de grande afluência ou com interesse aeronáutico especial deverão ser evitadas para simplificar processos complicados de negociação com a autoridade nacional de aviação civil (INAC) e com o prestador de serviço de controlo de tráfego aéreo (NAV). Também a operação aérea sairá



beneficiada e flexibilizada pelo facto de o CT se localizar em área de baixa densidade de tráfego aéreo (Anexo B).

- (6) É desejável que o EA circundante permita planear entradas e saídas da carreira de tiro a média altitude e, ou diferentes entradas e saídas a baixa altitude por motivos de poupança de combustível e de redução do impacte ambiental (ruído) sobre as populações.
- (7) Servidões aeronáuticas. A servidão militar, uma das diversas modalidades de servidão administrativa, representa o “encargo imposto sobre certo bem (serviente) em proveito de um outro bem (dominante) afecto a fins de defesa nacional” (DL nº 45987, de 22 de Outubro de 1964). Nas infra-estruturas aeronáuticas define-se uma servidão de características altimétricas, a servidão aeronáutica. Apesar de ser mais aplicável a aeródromos, também aqui no CT se impõe a necessidade de garantir a segurança da navegação aérea e das pessoas e bens à superfície, devendo ser acautelada a proliferação de construções, na proximidade do CT, de forma a evitar que edificações posteriores afectem a sua utilização. A operação de meios aéreos é sempre acompanhada pela preocupação de minimizar o risco de ocorrência de acidentes. O enquadramento jurídico do sistema de gestão territorial obriga à inclusão das servidões aeronáuticas na carta de condicionantes dos planos directores municipais. Ao invés, a sua ausência, ou o seu desrespeito, fazem perigar a actividade ou colocar em risco a segurança das pessoas e bens nas áreas envolventes

b. Critérios de operação. O CT deverá ser projectado para receber aviões e helicópteros de ataque ao solo. Quanto mais largo for o espectro de aeronaves e armamento aceitáveis, melhor estará a FAP preparada para o futuro e para acolher outras forças aéreas resultado de acordos bilaterais. Assim os critérios de operação deverão ter em consideração não só utilizadores actuais e nacionais como os futuros e estrangeiros.

- (1) Tipo de terreno. O terreno será preferencialmente plano e livre de obstáculos erigidos pelo homem, nomeadamente linhas aéreas, mastros de antenas, etc. Muito do treino feito no CT recairá em cursos e qualificações anuais. Nesta tipologia de missões pretende-se incidir o treino dos utilizadores essencialmente na aquisição e prática de capacidades de tiro básicas.



- (2) Bases aéreas. A distância às bases terá que ser tomada em consideração pois poderá influenciar a efectividade das missões. Duas assunções devem ser feitas: primeira, que todo o combustível consumido nos voos de ida e regresso para o CT deve ser considerado na análise como inútil; segunda, que esse estudo deve ser feito assumindo como bases utilizadoras as Bases Aéreas N°5 e N°11. Mesmo nos casos em que o combustível é suficiente para o cumprimento do *slot* atribuído, o facto de não haver excedente tira flexibilidade de treino dentro e fora do CT. Também o planeamento das esquadras perde agilidade na mesma proporção que a distância aumenta. Assim o CT deverá localizar-se a menos de 60 MN da BA11 e a menos de 100 MN da BA5, assumindo que se mantém o sistema de distribuição de forças actual.
- (3) Sistema integrado de comunicações (SICOM). Deve ser feito um estudo sobre a viabilidade da extensão da rede SICOM já que os custos são directamente proporcionais à distância. Para todos os efeitos é de todo conveniente que o CT conte com o acesso à rede, mantendo a capacidade de intervenção e coordenação directa a partir das Esquadras.
- (4) Armamento em estudo e desenvolvimento. O espaço volumétrico a eleger deve ter capacidade de expansão futura. A previsão aponta para que o armamento em estudo tenha maior capacidade de stand off criando necessidades adicionais de EA.
- (5) Luzes Culturais. Operacionalmente a menção às luzes culturais (cultural lights) é feita quando se refere a iluminação artificial ou seja em consequência de intervenção humana. Assim sendo, uma análise cuidada à forma e intensidade das luzes culturais de uma determinada área torna-se essencial. Em operação nocturna este factor influi sobremaneira na identificação do alvo. Com a utilização dos dispositivos de visão nocturna (NVD) e consequente introdução das missões nocturnas de tiro, duas contrariedades emergem associadas à identificação do alvo. Estas dificuldades prendem-se com o efeito de camuflagem por um lado, e com o de ofuscamento por outro, sendo as luzes culturais normalmente mais intensas que as colocadas no alvo.
- (6) Altitude. Após análise do gráfico de utilização do CT por altitude (Fig 2), concluiu-se que cumprindo os requisitos para o F-16, são também satisfeitos



os do Ajet. Por princípio o EA terá que ser utilizável até 24000 pés. Em operação nocturna este requisito é essencial já que só os eventos efectuados a média altitude podem ser praticados. Na operação diurna poderá ser aceitável, com limitações, reservas até 6000 pés.

(7) Alvos. Sempre que possível a área deve permitir a inclusão de duas zonas de impacto diferentes. Uma destinada ao treino com munições inertes, outra ao treino com munições reais.

(8) Tipo de Carreira de tiro. Apesar de se considerar que, numa situação ideal, os requisitos delineados para operação dos sistemas de armas que equipam e, ou vão equipar a FAP, apontariam para a instalação de uma carreira de tiro que permitisse operar em segurança a GBU 31 JDAM e GBU 49 PAVEWAY II, Dual Mode, este objectivo parece de difícil concretização. Há que ter em mente que uma carreira deste tipo necessitaria de uma área que rondaria os 250.000 ha⁸. Considerando factores como a dimensão do território nacional, os recursos financeiros disponíveis ou densidade populacional avalia-se este objectivo como inatingível. Assim parece mais credível e realista basear a procura num critério que visa uma carreira com necessidades de terreno menores mas que permita a execução de eventos tácticos e o emprego da *GBU 12*.

c. Critérios de segurança. Um CT é uma área tridimensional que está preparada, reservada e autorizada para treino de tiro real. Consequentemente, uma prioridade do CT será minimizar os riscos para os utilizadores e garantir segurança à população em geral.

(1) Risco. É a combinação da probabilidade com a consequência de um determinado perigo. Qualquer manobra aérea tem riscos inerentes, se essa operação for de cariz militar, feita por aeronaves de alta performance e a praticar largada de armamento, esse risco aumenta consideravelmente. O nível de aceitação do risco é uma questão nacional e deve estar definido pelo poder político. Por outro lado deve ser claro que a aceitação desse nível não implica que o perigo associado à actividade não exista. Interessa assim indicar distintamente o caminho a percorrer, pelo menos numa fase inicial,

⁸ Entrevista exploratória à Divisão de Operações do EMFA



no sentido de fazer convergir uma série de critérios que de alguma forma minimizem esse mesmo risco.

- (2) Segurança. A segurança divide-se em dois tipos: exterior, relativa a pessoas não envolvidas nas operações de tiro e interior, referente a pessoal abrangido pela missão. Os parágrafos seguintes incidirão mais sobre a primeira já que a segunda será maximizada em sede de operação com a publicação de manuais e estabelecimento de procedimentos.
- (3) Fontes de perigo e factores associados. Vários perigos aparecem associados à largada de armamento: trajectória, ricochete, sub-munições e fragmentos. Para o âmbito desta investigação importa sobretudo discutir a trajectória, considerando-se as restantes não aplicáveis já que a contenção dos ricochetes e dos fragmentos estão incluídos na Weapon Danger Zone-footprint (WDZ). Por outro lado não se prevê a utilização de armamento com sub-munições no CT.
- (4) Determinação de uma área segura. Este processo é tão importante quanto complicado e exige a conjugação de uma série de critérios que devem culminar com a aplicação da footprint a uma área antecipada para o CT. Esta zona (WDZ) define a quantidade mínima de terreno que é requerida para empregar, de forma segura, uma determinada munição, a partir de uma determinada plataforma, utilizando uma determinada táctica e sobre um determinado tipo de alvo que por sua vez está instalado num terreno com uma determinada densidade (Anexo E). Deve então ser levado a bom termo toda uma metodologia que permita a identificação, análise e implantação de uma área de tiro segura. Por ser complexo mas basilar importa aprofundar o método e apresentá-lo de forma sistemática e de simples aplicação. Propõe-se, assim, dividir todo o processo em quatro fases (Fig 3):
 - 1ª Fase – Definição do problema e escolha da *footprint* adequado.
 - 2ª Fase – Uso da *footprint* para definir a zona potencial de perigo através da combinação dos elementos armamento, tácticas, aeronaves e alvos.
 - 3ª Fase – Identificação de itens de apreensão como: edifícios; fronteiras do CT; aglomerados populacionais; instalações ou outros em zonas potencialmente perigosas.
 - 4ª Fase – Determinação da segurança de uma área ou de soluções alternativas.

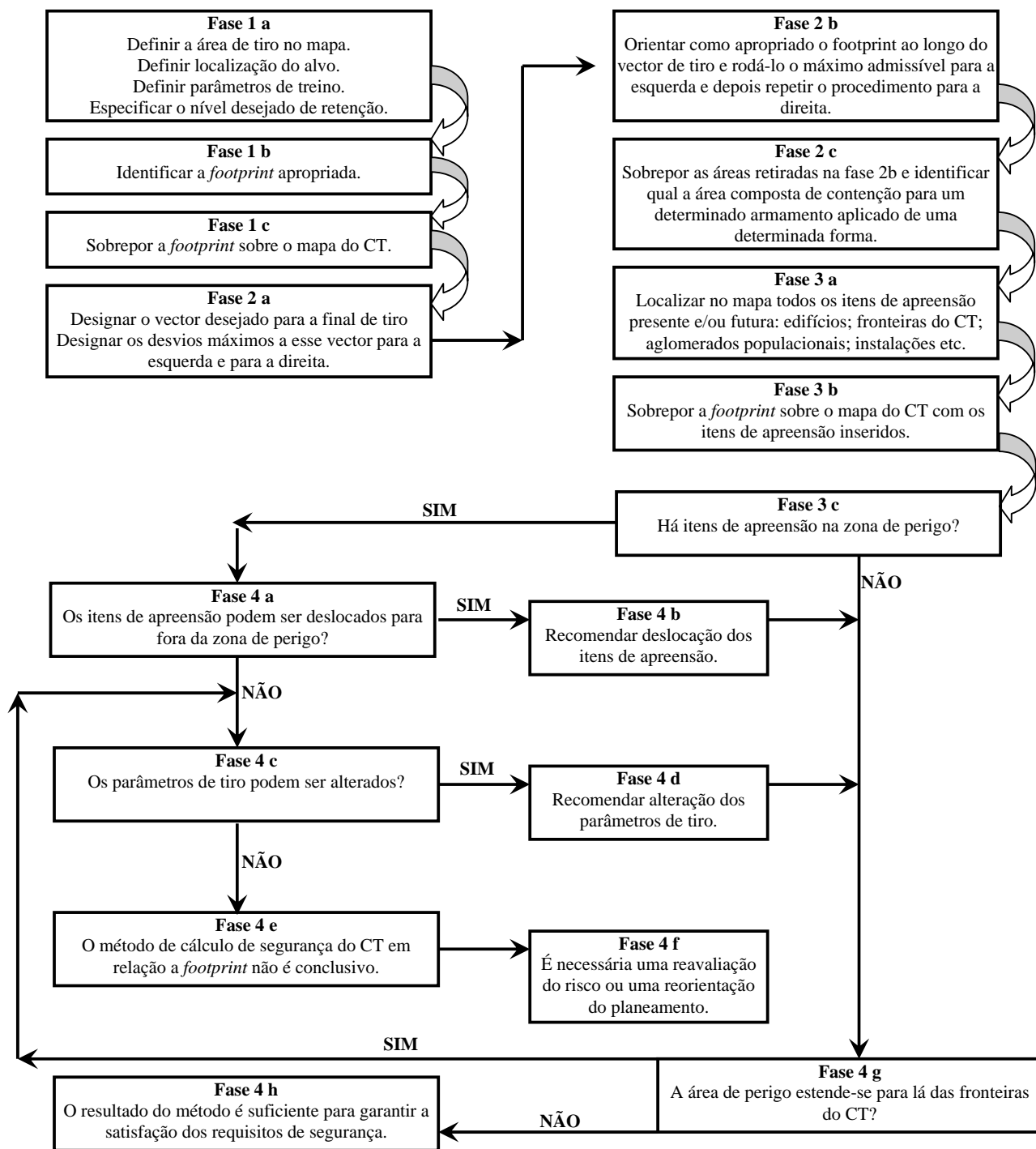


Fig 3 – Processo de determinação de uma área segura.



- (5) Bases aéreas. À semelhança do que acontece no CTA com a Base Aérea do Montijo, é confortável para os pilotos disporem de uma BA suficientemente perto que permita, em caso de emergência, aterrar rapidamente e em segurança. Sendo difícil prever todas as situações e satisfazer todas as necessidades deve ser tomado como pior hipótese a de uma aeronave ter uma falha de motor. Depois de analisar as aeronaves da FAP actualmente utilizadoras do CT, conclui-se que é desejável dispor de uma BA a menos de 20 MN e fundamental a menos de 50 MN. Para esta análise foram ponderadas as características das aeronaves e os parâmetros de voo mais usuais em missões de treino de tiro.
- (6) Aves. As aves são uma fonte de perigo constante para a operação aérea. Devem ser evitadas áreas onde se conhecem habitats estabelecidos, hábitos de nidificação ou rotas migratórias. O facto de ser monomotor torna o F16 mais sensível a este fenómeno. A aquisição do novo capacete, Joint Helmet Mounted Cueing System, também fragilizou nesta matéria a segurança de voo, já que impactos de aves na canopy a velocidades iguais ou superiores a 450 nós aumentam consideravelmente as probabilidades de atingir o piloto se este for munido com este equipamento. Refira-se que é expectável e frequente em missões de carreira de tiro que os F16 executem manobras a baixa altitude e a velocidades que rondam os 500 nós.
- (7) Meios de busca e salvamento. Por tudo o que aqui foi referido parece consensual que este tipo de missão tem riscos acrescidos e que o F16 pelo facto de ser monomotor está mais exposto. Tal vulnerabilidade sugere então considerar-se também a distância à qual há disponibilidade de meios de busca e salvamento, já que em caso de acidente a redução do tempo de apoio pode ser de capital importância.

Este capítulo responde a outra parte da segunda pergunta derivada, “Quais os critérios de selecção que fazem face às necessidades presentes e previsíveis a médio/longo prazo?”.



4. Modelo de escolha.

Ao longo da investigação tornou-se claro que a opção de utilizar carreiras de tiro estrangeiras de forma permanente não era viável, eliminando-se desta forma a primeira hipótese colocada. Esta hipótese não é validada por três razões essenciais:

- os meios disponíveis para estudo tornariam impossível uma comparação justa e uma conclusão clara, tendo em consideração todos os custos e variáveis envolvidas;
- a linha de orientação da FAP aponta para que se entenda a implantação do CT em território nacional como contrapartida pelo NAL e como uma necessidade essencial e indispensável ao cumprimento da missão das Forças Armadas⁹;
- constatou-se a impossibilidade de treino com armamento real em carreiras no estrangeiro⁹.

Pelas mesmas razões e após auscultação das Esquadras validou-se a segunda hipótese colocada no início da investigação. Procura-se então diligenciar uma área em território nacional que permita o treino e manutenção de qualificações operacionais da FAP e consequentemente o cumprimento dos seus compromissos internacionais (OTAN e UE). Por outro lado é desejável um espaço que sugira baixo impacte ambiental ou permita a minimização imediata e a prazo desse mesmo embate. A solução tem que, indubitavelmente, ser composta pelo binómio operações e ambiente. Durante todo o processo é capital, tanto na fase de selecção como na de avaliação, contrapor vantagens e inconvenientes de forma a reorganizar métodos e processos para garantir o equilíbrio do referido binómio. Será frequente deparar com obstáculos e interesses contrários que para além de atrasar a decisão vão criar espaço para erros de análise arrastando o processo para discussões inócuas onde facilmente se confunde as árvores com a floresta. Perante as adversidades, que potencialmente acompanharão todo o processo de desenvolvimento do novo CT, algumas acções de prevenção e de reacção podem e devem ser preparadas. Desde logo são várias as razões que aconselham sigilo no processo, elas são de natureza económica e social. Esta discrição concorre para o sucesso geral da operação já que um projecto desta natureza e envergadura, se exposto numa fase precoce ficará sujeito a ataques movidos por interesses paralelos. Por outro lado, e inserido no referido espírito bi-orientado, será importante saber cumprir todos os requisitos operacionais com o consenso político e financeiro necessários ao sucesso. Como é evidente o processo ambiental decorrendo paralelamente, concorre para o mesmo objectivo. Este procedimento deverá

⁹ Entrevista exploratória à Divisão de Operações do EMFA



estar imbuído de um espírito competitivo, ainda que saudável, pela conquista de um espaço comum. Isto é, de forma análoga ao interesse institucional por uma área, outros há que ambicionam o mesmo lugar. Para se vencer a concorrência várias barreiras terão que ser ultrapassadas, amenizadas ou compensadas devendo a FAP para este efeito exhibir atributos e credenciais fortes. Assim a formação de um grupo multidisciplinar de peritos assume capital importância, já que a apresentação de informação e conhecimentos especializados será indispensável para que qualquer decisão ou discussão esteja completamente fundamentada. A equipa deverá abranger toda a variedade de áreas do conhecimento em causa:

- Operações, constituída por pilotos das esquadras utilizadoras;
- Jurídica e financeira;
- Ambiental;
- Relações públicas, capaz de acompanhar o processo mediaticamente.

Posto isto, e para mais facilmente se responder à pergunta de partida, “De que forma se deve processar a escolha da nova Carreira de Tiro de forma a assegurar o cumprimento das missões da Forças Armadas?”, podemos subdividi-la em outras duas questões cujas respostas replicarão o quê e o como se deve seleccionar o novo CT.

Que tipologia de área se deve seleccionar? (Fig 4)

Neste âmbito também a tipologia da área pode ser um pouco diferente da requerida pelas esquadras, reduzindo-se assim substancialmente o espaço necessário e consequentemente o número de dificuldades a ultrapassar. Quatro aspectos condicionam esta análise: altitude, *footprint*, largura e profundidade da área. Quanto às necessidades de altitude existe pouca flexibilidade, admite-se no entanto, que as dificuldades com que se deparam as negociações para ocupação de espaço em altitude são reduzidas. Em relação à largura requerida para o CT também não é negociável, no entanto esta questão só é determinante na área do alvo. No que concerne à *footprint*, ela terá que ficar completamente contida na área existindo algum espaço de manobra na escolha das zonas de impacto, já que sabendo que a *footprint* do alvo para bombas inertes é mais reduzida, pode-se planear o alvo para bombas reais o mais afastado possível do limite da área. Por fim o comprimento da área, atendendo aos requisitos para o F16 podemos admitir o mínimo solicitado, procurando assim *runs IP-TGT* de 8 a 10 MN. Com estas considerações podemos adoptar uma caracterização diferente da solicitada pelas esquadras, reduzindo desta forma o volume de espaço requerido.

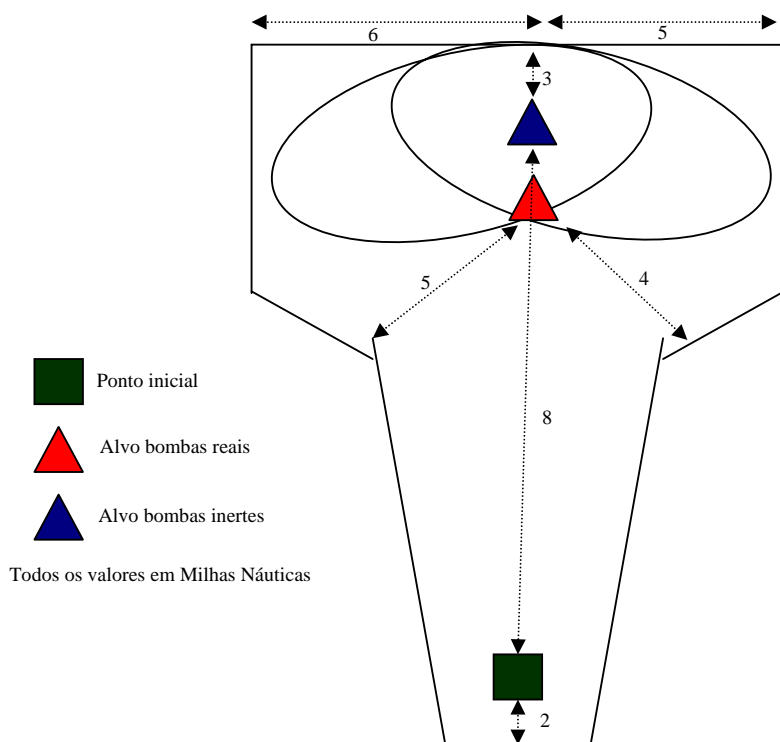


Fig 4- Tipologia da área a seleccionar

Como se deve seleccionar o novo CT?

Deve ser reconhecida a existência de um conjunto de critérios que terão que ser cumpridos, para corresponder às necessidades da FAP. Estes são considerados critérios essenciais, sobre os quais se julga que sem o seu cumprimento integral ou sem a criação de alternativas aceitáveis uma determinada área é inviabilizada. Por outro lado reconhecem-se outros critérios que não sendo essenciais e de cumprimento obrigatório, são importantes embora com pesos relativos diferentes. Outros ainda há, que têm apenas o objectivo de chamar a atenção para factores exógenos a observar e a considerar durante a tomada de decisão. Ou seja este processo não é rígido nem imutável, mas dinâmico e adaptável, existindo parâmetros mínimos e incontornáveis, como a contenção da área de perigo, e outros que podem ser adaptados ou ajustados.

Qualquer área elegível deve passar por todo um processo de análise que permita aferir a sua viabilidade. Qualquer fórmula a utilizar é aceitável desde que permita concluir, sem margem para dúvidas, que determinada zona é viável e que o impacte ambiental é previsível e amortizável. O processo, apesar de flexível e ajustável, tem de estar definido e delineado sob a ameaça de se tornar puramente personalizado.



Propõe-se assim o modelo de viabilidade (Fig 5) como forma de ajudar a decidir sobre as potencialidades de uma determinada área. Não pretendendo funcionar como um molde, este modelo, lista de forma sistemática todos os factores essenciais que determinam a fiabilidade de um espaço. Utilizando uma lógica de fluxograma deve a área em análise conseguir atingir o compartimento “A área em análise é viável”. Passada esta prova, e para o caso de concorrerem vários espaços, é possível quantificar essa viabilidade, fazendo responder as áreas candidatas aos critérios de quantificação da viabilidade. Vários critérios não essenciais contribuem para esta última análise, estes foram escalados sob uma lógica operacional com a segurança e flexibilidade a assumirem relevo.

Este capítulo dá resposta à pergunta de partida, “De que forma se deve processar a escolha da nova Carreira de Tiro de forma a assegurar o cumprimento das missões da Forças Armadas?”.

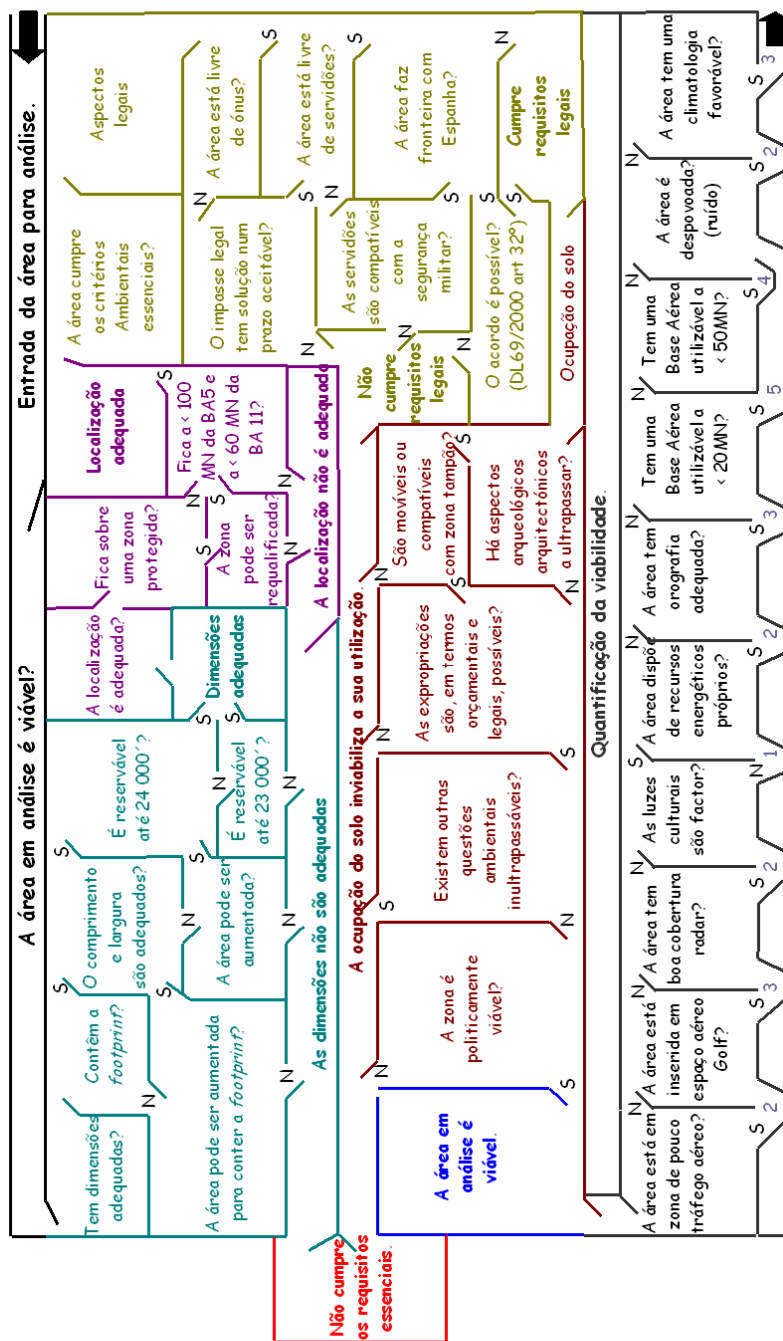


Fig 5 – Modelo de viabilidade.



Conclusão

Este trabalho pretende contribuir para uma solução alternativa ao CTA. Para isso a investigação percorreu as várias etapas com duas finalidades no horizonte: aplicar os conhecimentos institucionais existentes para a resolução deste problema e contribuir com conhecimento novo nesta temática que facilite a demanda. Consistiu na análise de uma pergunta de partida, “De que forma se deve processar a escolha da nova Carreira de Tiro de forma a assegurar o cumprimento das missões da Forças Armadas?”, à qual se encontrou uma resposta ao longo da investigação.

A conjuntura nacional, arrastada pela decisão de construir o NAL, incita a FAP a encontrar, urgentemente, alternativas viáveis e credíveis ao CTA. Sendo a carreira de tiro um elemento imprescindível como garante do treino e das capacidades dos pilotos de combate importa responder com firmeza e qualidade a este desígnio.

À semelhança do CTA, também o novo CT deverá ser um órgão de apoio essencial não só no cumprimento da missão das Forças Armadas como também na forja das forças de segurança. Apesar disso só foram definidos os requisitos para a FAP e mais especificamente para o *Ajet* e para o F-16. Concluiu-se que de uma forma global, cumprindo os predicados do F-16 também são cumpridos os do *Ajet*. Um CT que permita, tridimensionalmente, treino de todos os eventos previstos, que providencie um tipo de controlo classe A e largada de *GBU-12*, parece preencher os requisitos operacionais das Esquadras. Não menos importante será a flexibilidade do EA circundante, a distância às respectivas Bases Aéreas e a uma terceira que permita apoio em caso de emergência. Ao identificar estes requisitos respondeu-se à pergunta derivada “Quais os requisitos operacionais necessários à operação de todas as plataformas de tiro actuais da FAP?”.

É indiscutível a constatação de que a carreira acarreta consigo um impacte ambiental considerável. Não devemos, na análise desse mesmo impacte, cingir-nos ao ambiente num sentido restrito, sem incluir a vertente social. Ou seja, o CT não só deve ser capaz de minorar e conviver com as limitações ambientais, que se vão traduzir em restrições à operação, como tem que ser suficientemente sustentável para suportar a reacção de todo o meio envolvente. Aquilo que se espera do CT é que consiga fixar-se, numa primeira fase, e depois coabitar com os sistemas estabelecidos, sejam eles humanos ou não. Importa, desde logo, com antevisão analítica e futura estudar formas de mitigar, ao longo do tempo, o impacte ambiental. Assim, para que um projecto desta natureza possa corresponder às expectativas, vários são os critérios que devem ser observados. Todos eles



são estabelecidos tendo em mente duas vertentes, numa primeira que avalie a forma como o ambiente condiciona as operações, e numa segunda que analisa a forma como as operações vão afectar o ambiente. Institucionalmente cumpridora, a FAP deve sustentar rigoroso conhecimento da área, do seu solo, da sua hidrologia, do seu interesse arqueológico, de possíveis classificações já atribuídas, do seu enquadramento legal, etc. Na posse destes conhecimentos, outras questões deverão ser levantadas para reconhecer a qualidade do espaço e a forma de amenizar a sua fixação tais como, a climatologia, a autonomia energética, o efeito do ruído ou outros aspectos socio-económicos.

De forma paralela foram definidos critérios directamente ligados à operação das aeronaves. Com estes critérios pretendeu-se contribuir com informação generalizada mas suficientemente especializada que permitisse a ordenação de todos os critérios necessários. Três grandes áreas estabelecem uma organização mais perceptível e sistematizada dos factores. Desde logo os critérios relacionados com o EA, cujo tipo, localização e acessibilidades determinam a agilidade futura do CT. Na operação diária muitos são os factores que afectam as missões, alguns deles não controláveis como é o caso da meteorologia, logo a flexibilidade dos agentes assume um papel preponderante na operação das Esquadras. Se juntarmos dificuldades criadas pelo EA muitas missões sofrerão condicionamentos relevantes. Assim, procura-se uma área que permita constituir uma *Danger Area*, de preferência em EA Golf, com boa cobertura radar, possível de reservar até 24 000 pés e em zona de pouca afluência de tráfego aéreo civil. Os critérios inerentes à actividade aérea induzem-nos para a necessidade de criar um espaço versátil, capaz de acomodar um largo espectro de aeronaves e tipos de armamento, já que, como constatado, tem sido crescente a utilização do CTA por países aliados. Esta presença estrangeira no CT através de acordos bilaterais, tem constituído vantagens directas ou indirectas para a FAP logo parece pertinente manter esta capacidade e potenciá-la. Também o futuro desenvolvimento dos sistemas de armas deve ser acautelado, já que a previsão aponta para armamento com maior capacidade de *stand-off* ou, por outras palavras, maiores necessidades de EA. As distâncias às bases de saída são um factor a ter em consideração, podendo condicionar fortemente a capacidade de cumprimento dos *slots*. O terreno da carreira e da zona circundante deve ser plano, livre de obstáculos e com baixa taxa de ocupação. Sendo a segurança uma prioridade da FAP, seja a de voo, seja a de pessoas e bens no solo, os critérios que lhe dizem directamente respeito assumem particular importância. De forma paralela surge neste âmbito o conceito de risco, a sua aceitação deve estar definida mas a sua minimização terá que assumir precedência. Neste trabalho de



investigação, prevaleceu a segurança exterior, a que se refere a pessoas e bens não envolvidas na missão. Nesse contexto assume particular importância a determinação de uma área segura. Este processo passa por definir a zona de perigo (*WDZ*) do armamento mais penalizante e, com um grau de certeza elevado, normalmente 99%, sobrepor essa área à que se pretende para o CT garantindo a sua completa inclusão. Ainda nestes critérios, de referir a importância da exclusão de zonas de maior concentração de aves e da segurança trazida pela proximidade de uma base de apoio a emergências. Ao enunciar os critérios e ao enquadrar a sua influência no processo respondeu-se à segunda pergunta derivada “Quais os critérios de selecção que fazem face às necessidades presentes e previsíveis a médio/longo prazo?”.

No início da investigação foram identificadas duas hipóteses possíveis de resposta à pergunta de partida. Enquanto que a primeira privilegiava a utilização de um CT no estrangeiro, a segunda advogava a escolha do novo CT em território português. Após as entrevistas exploratórias feitas às Esquadras e à Divisão de Operações do EMFA afastou-se a primeira hipótese e validou-se a segunda, por se considerar que o CT é simultaneamente uma contrapartida do NAL e um órgão essencial ao cumprimento da missão da FAP. Apesar de se designar como objectivo a selecção de uma área capaz de responder às necessidades da FAP, é importante que a mesma prenuncie baixo impacte ambiental. Admitimos ser um processo longo e repleto de dificuldades, tendo projectos desta natureza pouca expectativa política e social merecem uma preparação especial para que possam responder ao desafio. É possível harmonizar os requisitos das Esquadras e ao mesmo tempo reduzir a área total necessária e com ela uma série de obstáculos financeiros e sociais. Para tal propõe-se alterar a tipologia inicial do rectângulo para uma nova que, garantindo a segurança e cumprindo os requisitos estabelecidos, permita reduzir a área necessária. O modelo de viabilidade é a solução apresentada para garantir que todos os critérios, considerados essenciais são observados e que se estabelece uma forma justa de comparação entre duas ou mais áreas competidoras. Este modelo e esta tipologia são também a forma encontrada para responder à pergunta de partida, “De que forma se deve processar a escolha da nova Carreira de Tiro de forma a assegurar o cumprimento das missões da Forças Armadas?”.



Contributos para o conhecimento.

Através do desenvolvimento desta investigação, podemos evidenciar alguns contributos para a temática:

- Foi feita a sistematização de todo um processo que envolve a escolha de uma área para funcionar como CT;
- Foi criado um sistema simplificado que permite a aplicação das *Weapon Danger Zones (footprint)* a uma zona, para determinação de uma área segura;
- Foi criada uma tipologia alternativa à mais comum para este tipo de áreas militares, permitindo assim a redução considerável do espaço total necessário;
- Foi criado o “modelo de viabilidade” que permite, de uma forma simplificada, testar e quantificar essa mesma viabilidade, não permitindo a dissimulação de critérios essenciais e facilitando a comparação entre áreas concorrentes.

Recomendações

Após a análise efectuada e face às conclusões resultantes, julga-se oportuno efectuar as seguintes recomendações.

Chefe de Estado-Maior da Força Aérea (CEMFA).

- Criar um grupo multidisciplinar capaz de elaborar estudos em simultâneo sobre a viabilidade das áreas seleccionadas;

Estado-Maior da Força Aérea (EMFA) / Divisão de Operações.

- Elaborar um estudo de alternativas que possam colmatar o hiato de tempo que medeia o encerramento da actividade no CTA e o início de laboração do novo.
- Definir os requisitos mínimos, critérios essenciais e restrições de partida para a selecção de uma área para o novo CT, como sejam: tipologia da área ou limites financeiros;
- Criar um grupo multidisciplinar que elabore a identificação preliminar de zonas, em território nacional, candidatas a albergar o novo CT;



- Proceder à recolha dos requisitos operacionais dos outros ramos, Armada e Exército;
- Fazer o levantamento dos requisitos operacionais de Forças Armadas estrangeiras com as quais se prevê haver interesse institucional em futuros acordos bilaterais;



Bibliografia

Publicações Militares

HEADQUARTERS Department of the Air Force (2007). Air Force Instruction AFI-13-212, Range planning and operations. 16 November 2007. Washington DC.

HEADQUARTERS Department of the Army (1997). Pamphlet (PAM) 385-64, Ammunition and Explosives Safety Standards. 28 November 1997. Washington DC.

NATO (2006). AAP-6 - NATO glossary of terms and definitions. February 2004. ed. C. NSA. NATO.

NATO (2004). AAP-4 - NATO standardization agreements and allied publications. May 2006. ed. C. NSA. NATO.

HEADQUARTERS Department of the Air Force (2006). Air Force Instruction AFI-32-9001, Acquisition of real property. 27 April 2006. Washington DC.

HEADQUARTERS Department of the Air Force (2006). Air Force Instruction AFI-91-201, Explosives safety standards. 17 May 2007. Washington DC.

HEADQUARTERS Department of the Air Force (2006). Air Force Instruction AFI-99-109, Major range and test facility base, test and evaluation resource planning. 27 April 2006. Washington DC.

HEADQUARTERS Department of the Air Force (2006). Air Force Instruction AFI-32-3001, Explosive Ordnance Disposal Program. 02 May 2006. Washington DC.

NATO (2007). AAP-6 - NATO Allied Range Safety Publication Vol 1, Weapon Danger Areas/Zones for unguided weapons in a ground role-deterministic methodology. ed. C. NSA. NATO.

NATO (2005). STANAG 3606 - NATO Allied Range Safety Publication, Evaluation and Control of laser hazards in military range.. ed. C. NSA. NATO.



Estudos

HEADQUARTERS Department of the Army (2006). US Army Corps of Engineers, Engineer Research and Development Centre, Sampling design used at Cold Lake Air Weapons Range live-fire bombing range. February 2006. Hanover, New Hampshire.

Laboratório Nacional De Engenharia Civil (2008), *Estudo para análise técnica comparada das alternativas de localização do novo aeroporto de Lisboa na zona da Ota e na zona do campo de tiro de Alcochete*, 2ª Fase - Avaliação comparada das duas localizações, Janeiro de 2008, Lisboa.

Legislação

REPÚBLICA, Assembleia da (2003b). *Lei da Orgânica da Força Aérea (LOFA)* Decreto-Lei n.º 51/93, de 26 de Fevereiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 148/95, de 24JUN. Lisboa.

REPÚBLICA, Assembleia da (2006). Lei Orgânica nº4/2006, *Lei de Programação Militar*, Diário de República, 1.a série – nº166-29 de Agosto de 2006. Lisboa.

Código Civil Português 2003, Decreto-Lei nº 47 344 de 25 de Novembro de 1966.

Decreto-Lei nº 45987, D.R. 1ªSérie. Nº248 (22 de Outubro de 1964), p.1520-1521.

Decreto-Lei nº 140/1999, D.R. 1ªSérie-A. Nº96 (24 de Abril de 1999), p.2183-2212.

Decreto-Lei nº 69/2000, D.R. 1ªSérie-A. Nº102 (03 de Maio de 2000), p.1784-1801.

Decreto-Lei nº 49/2004, D.R. 1ªSérie-A. Nº39 (24 de Fevereiro de 2004), p.1670-1708.

Decreto-Lei nº 197/2005, D.R. 1ªSérie-A. Nº214 (08 de Novembro de 2005), p.6411-6438.

Decreto-Lei nº 146/2006, D.R. 1ªSérie-A. Nº146 (31 de Julho de 2006), p.5433-5441.

Decreto-Lei nº 9/2007, D.R. 1ªSérie-A. Nº12 (17 de Janeiro de 2007), p.389-398.

Despacho nº 8529/2007, D.R. 2ªSérie. Nº92 (14 de Maio de 2007), p.12560.



Entrevistas

TCOR/TOCART Paulos, Carlos, Divisão de Operações do EMFA (2007). Tópico da entrevista aberta: ***Programa Preliminar novo CT***. Dezembro de 2007. EMFA. Alfragide.

TCOR/PILAV Pereira, João, Comandante da Esquadra 301 (2008). Tópico da entrevista: ***Requisitos operacionais para o CT necessários à operação do F16 MLU?*** 12 de Janeiro de 2008. BA5. Monte Real.

MAJ/PILAV Rocha, Eugénio Oficial de Operações da Esquadra 201 (2008). Tópico da entrevista: ***Requisitos operacionais para o CT necessários à operação do F16 A?*** 12 de Janeiro de 2008. BA5. Monte Real.

MAJ/PILAV Vicente, João, Comandante da Esquadra 103 (2008). Tópico da entrevista: ***Requisitos operacionais para o CT necessários à operação do Alpha Jet?*** Janeiro de 2008. BA5. Monte Real.

CAP/VI VAN Avermaet, Stijn, Piloto (F16) da Força Aérea Belga (2008). Tópico da entrevista: ***CT na Força Aérea Belga, que conceito***. Janeiro de 2008. BA5. Monte Real.

CAP/PIL Wierzbanski, Ryan, Piloto (F16) da Força Aérea Norte Americana (2008). Tópico da entrevista: ***CT na Força Aérea Norte Americana, que conceito***. Janeiro de 2008. BA5. Monte Real.

COR/TMAEQ Caria, Vítor, Comandante do CTA (2008). Tópico da entrevista: ***CTA missão, experiência recente e planos ambientais***. Janeiro de 2008. CTA. Alcochete.

Sites da Internet

United States Air Force Publications (2008). Disponível na Internet em: <<http://www.e-publishing.com>>

Anexo A - Corpo de Conceitos

1. **Ambiente.** Envolve; Tudo aquilo que envolve os seres vivos e as coisas; A esfera social em que se vive.
2. **Classificação do Espaço Aéreo (EA).**
 - a. **EA Charlie.** Serviço de controlo de tráfego aéreo para separação entre voos *Instrument Flight Rules (IFR)* e *Visual Flight Rules (VFR)* -*IFR*. Serviço de informação de tráfego entre voos *VFR*.
 - b. **EA Delta.** Serviço de controlo de tráfego aéreo para separação entre voos *IFR*. Serviço de informação de tráfego entre voos *IFR* - *VFR* e *VFR* – *VFR*.
 - c. **EA Golf.** Serviço de informação de voo.
3. **Luzes Culturais.** Iluminação artificial capaz de interferir com a operação nocturna com NVD.
4. **Nível de retenção.** Percentagem de retenção do armamento em estudo.
5. **Piezometria.** Ramo da física que tem por objecto a compressibilidade dos líquidos. (PRIBERAM; Dicionário da língua portuguesa; Texto Editores, Universal)
6. **Processo Eutrofizante.** Processo através do qual as águas de um rio ou de um lago se enriquecem de nutrientes minerais e orgânicos, provocando excesso de vida vegetal e, por falta de oxigénio, dificultando a vida animal. (PRIBERAM; Dicionário da língua portuguesa; Texto Editores, Universal)
7. **Run IP-TGT.** Porção de Espaço Aéreo usado pelas aeronaves para prepararem e largarem armamento:
 - a. **IP- Initial Point,** Ponto inicial;
 - b. **TGT- Target,** Alvo.
8. **SLOT.** Espaço de tempo atribuído a uma formação de aeronaves para executarem largada de armamento.

9. **Syllabus.** Programa de curso previsto e estabelecido para cada voo.

10. **Tipos de Campos de Tiro** (AFI13-212,2007-Apd1).

- a. **Classe A.** É um CT com capacidade de quantificar os resultados e com um controlador de tiro no solo que controla todo o tráfego utilizador da carreira.
- b. **Classe B.** É um CT com capacidade de quantificar os resultados, o controle de tiro é feito do ar, quer através dos pilotos quer por um controlador aéreo avançado. A operação do CT no solo pode ser humana ou não.
- c. **Classe C.** É um CT sem capacidade de quantificar os resultados, o controle de tiro é feito do ar, quer através dos pilotos quer por um controlador aéreo avançado. A operação do CT no solo não é humana.

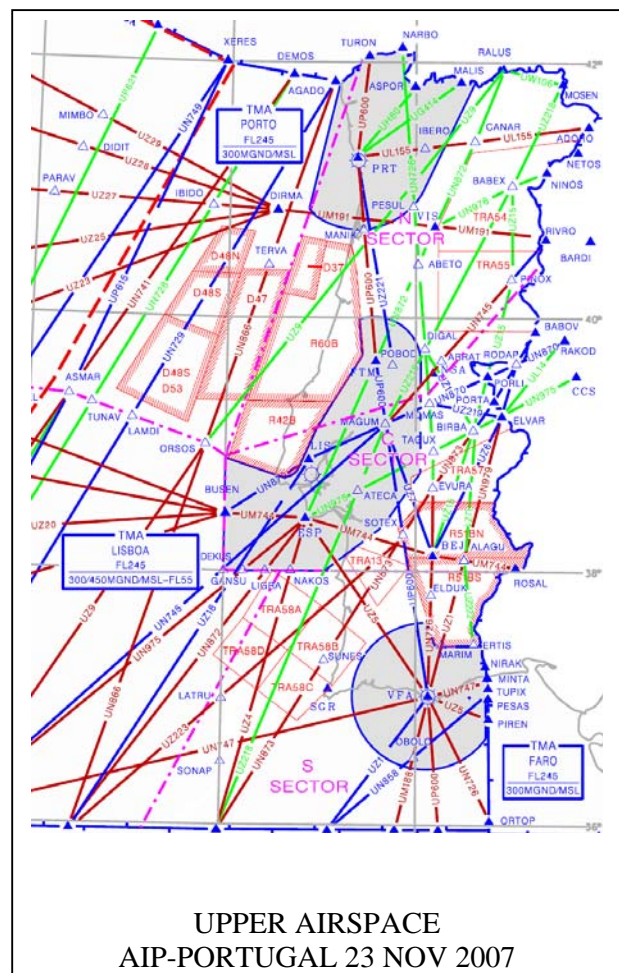
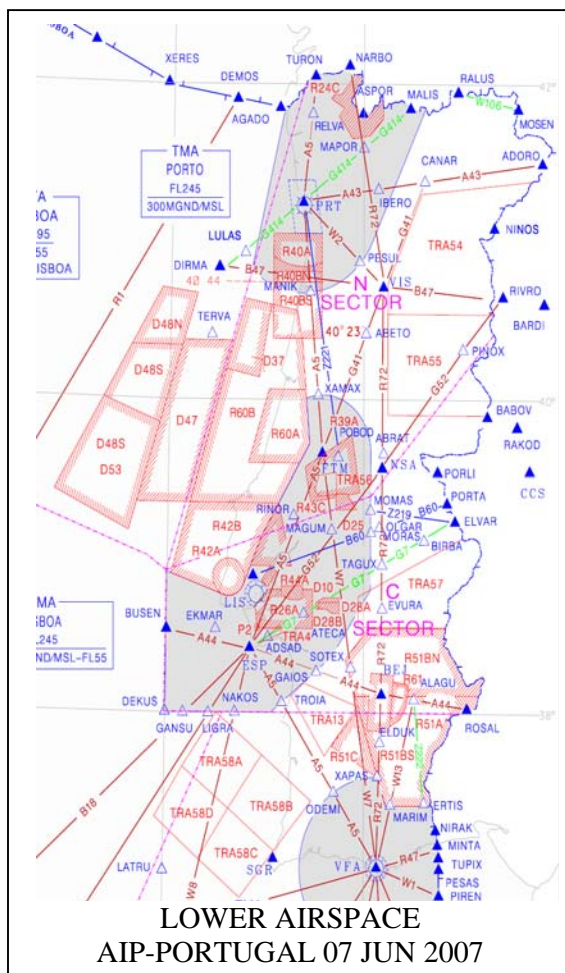
11. **Weapons Danger Zone- footprint.** Espaço tridimensional criado para conter uma determinada percentagem de projecteis, fragmentos e componentes resultado do disparo, lançamento ou detonação de armamento aeronáutico. Este espaço é resultado de uma série de factores como: plataforma de tiro; tática; tipo de alvo; densidade terreno. (AFI13-212,2007-Apd1).

Anexo B – Espaço Aéreo Português –FIR de Lisboa

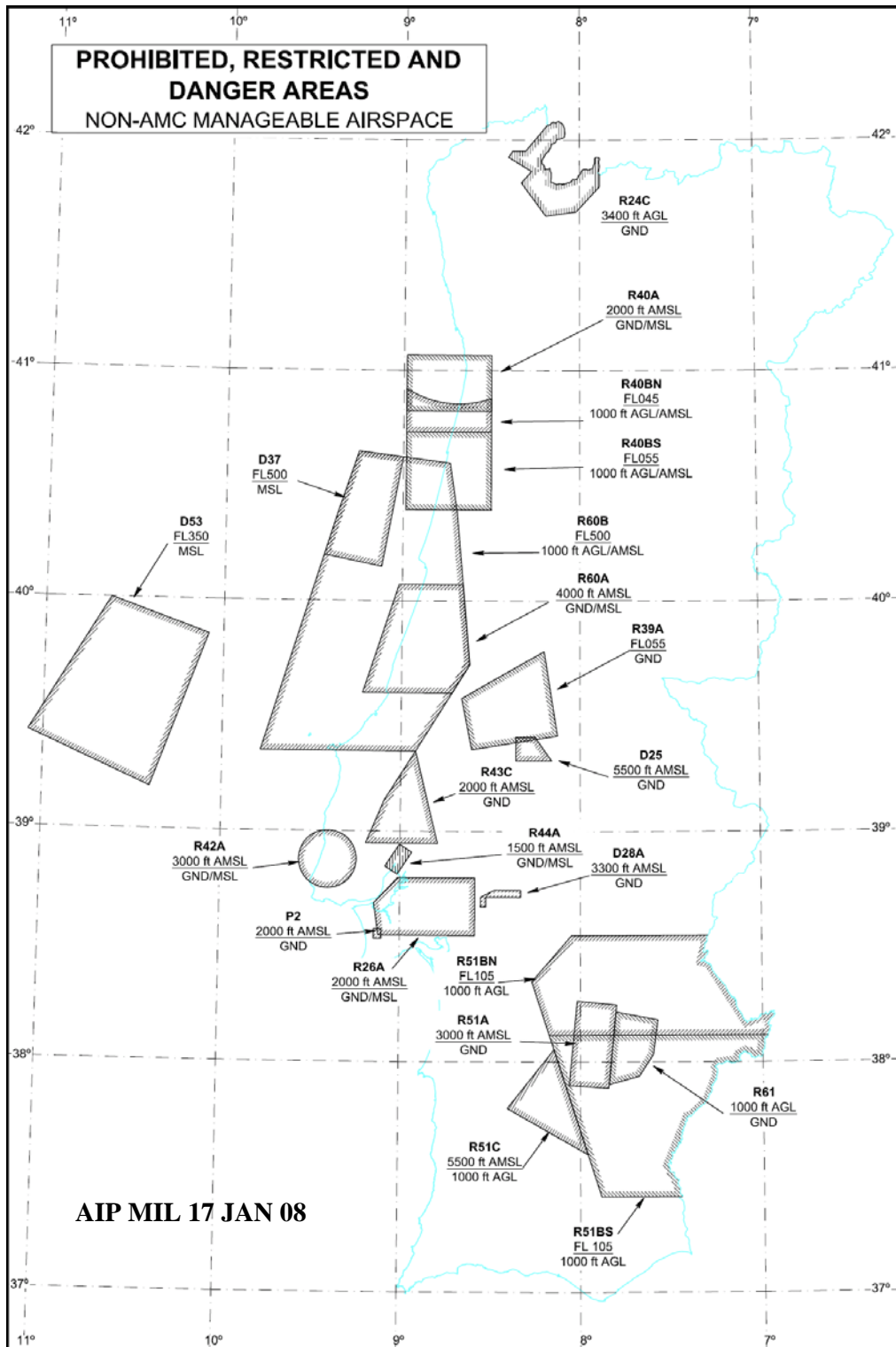
1. Distribuição do espaço aéreo (Appendix 4, Annex 11-ICAO) na FIR de Lisboa.

C	D	G
<i>Lisboa Upper Control Area (UTA)</i>	<i>Beja - Restricted area</i>	Todo o restante Espaço Aéreo
<i>Lisboa Control Area (CTA)</i>	<i>Monte Real - Restricted area</i>	
<i>Faro, Lisboa e Porto Control Zones (CTR's)</i>	<i>Sintra - Restricted area</i>	
<i>Faro, Lisboa, e Porto Terminal Control Areas (TMA's)</i>		

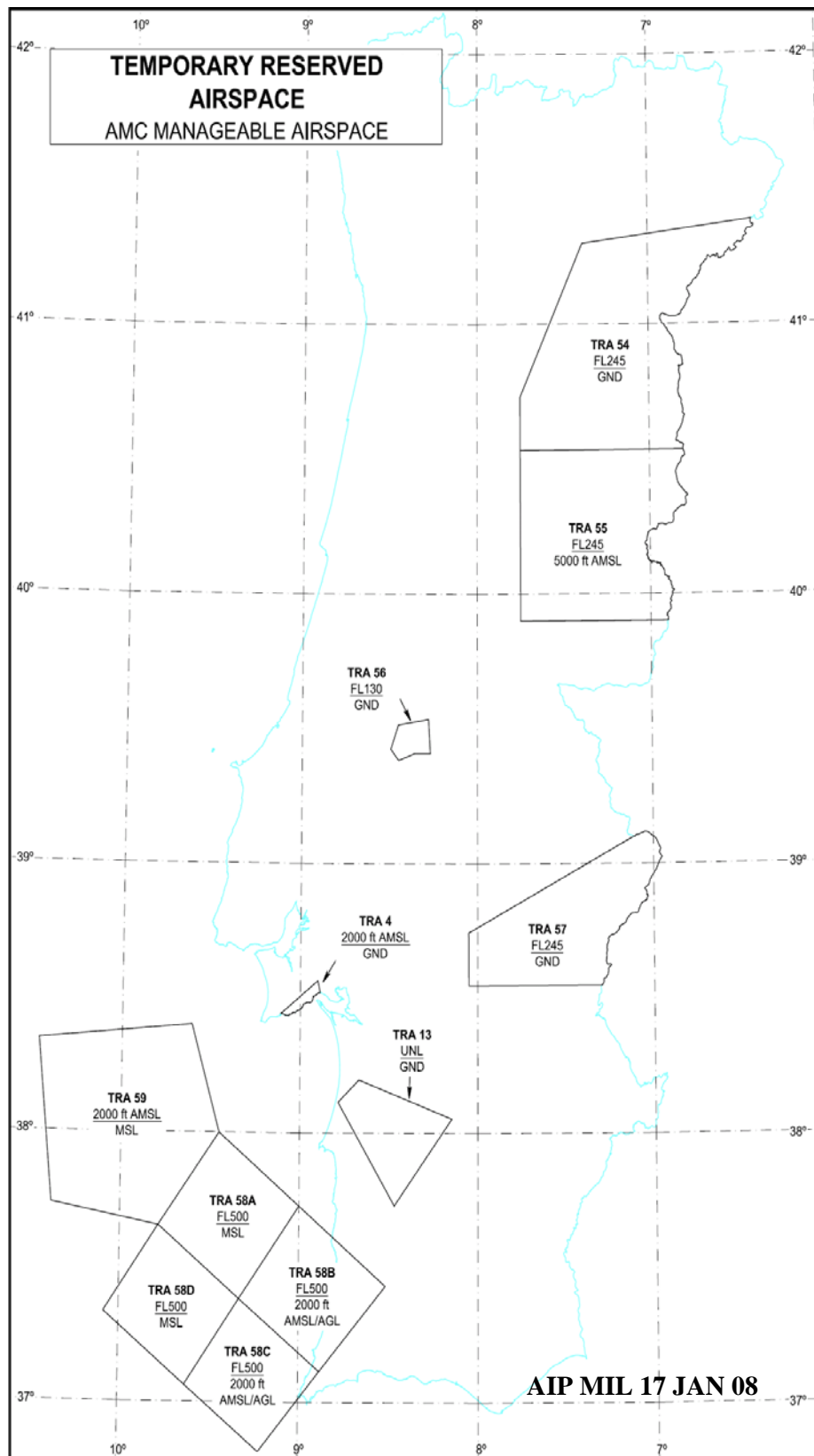
2. Rotas estabelecidas, Lower e Upper airspace.



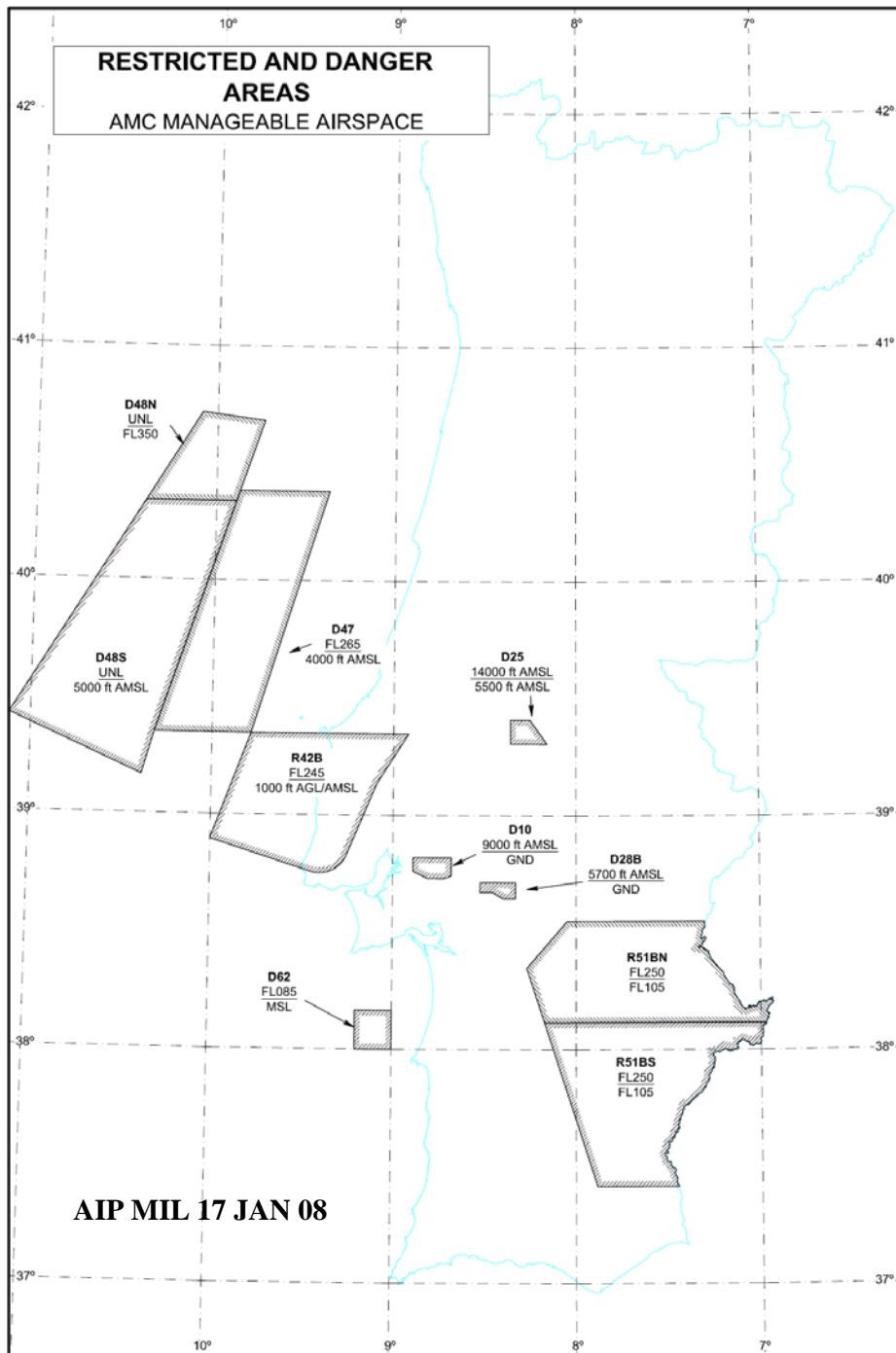
3. Zonas Restritas, Proibidas e Perigosas.



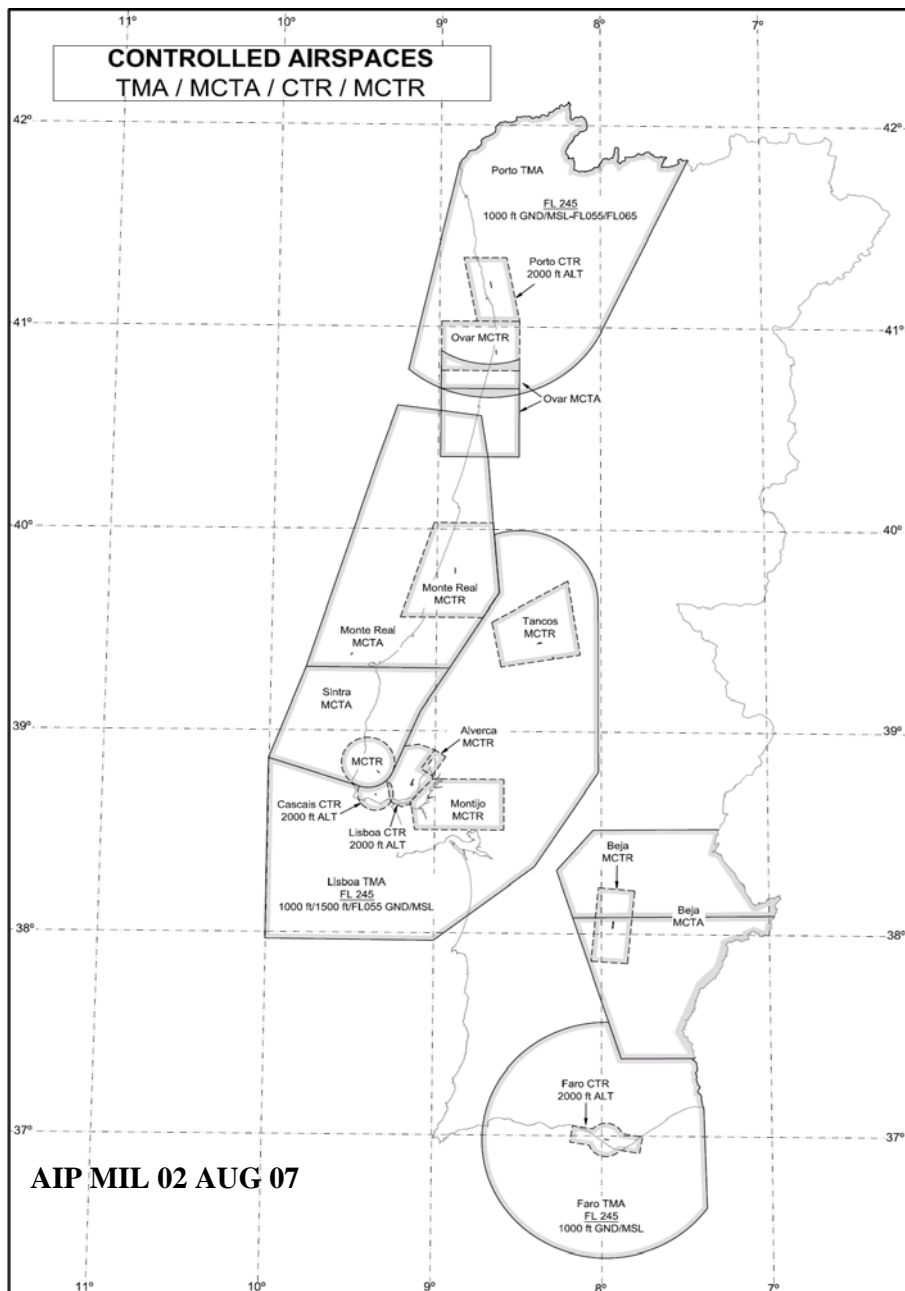
4. Espaço Aéreo de reserva temporária.



5. Áreas Restritas e Perigosas.

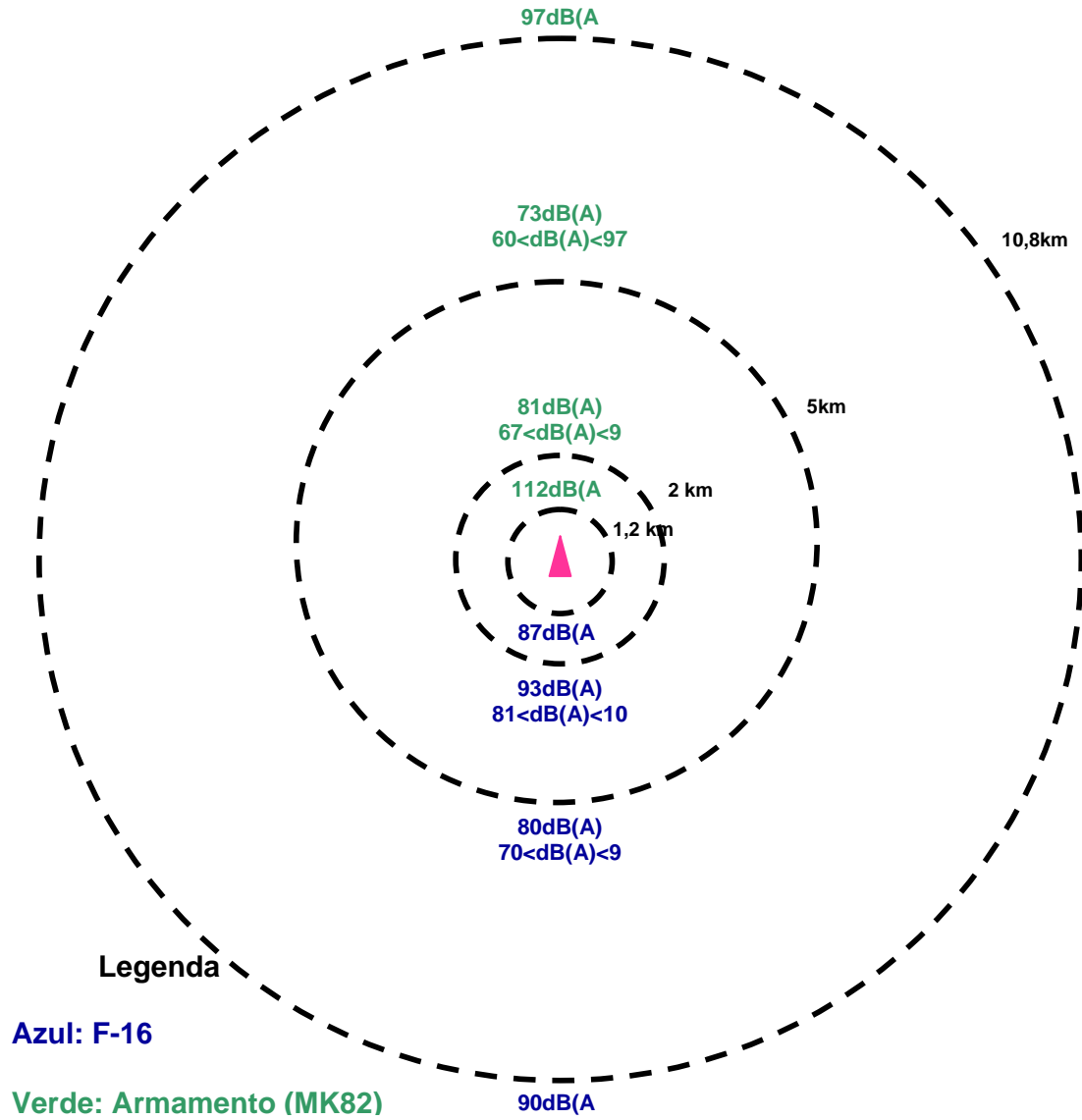


6. Espaço Aéreo controlado.



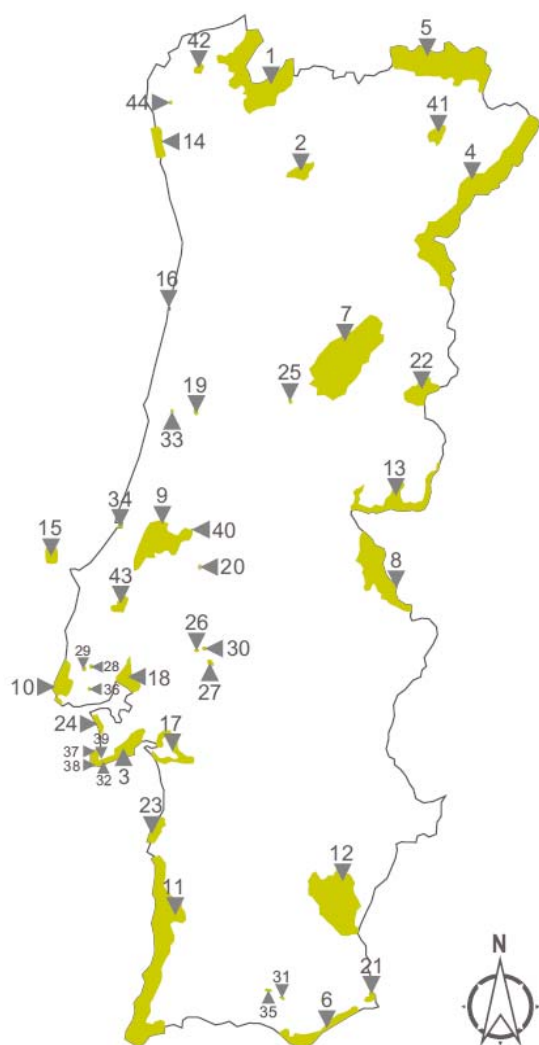
Anexo C - Curvas de Ruído (CTA)

1. Curvas de ruído determinadas a partir de medições efectuadas no CTA. Estudo feito pela Divisão de Operações do EMFA a 23de Outubro de 2007.
2. Os valores globais referentes às detonações de bombas reais MK82 resultam da média aritmética das medições efectuadas dentro dos intervalos observados.
3. Com excepção das medições efectuadas no dia 23OUT07, não existem dados relativos à meteorologia para as restantes medições, com especial incidência para a direcção e velocidade do vento. Apesar disso e porque existe uma amostra significativa nomeadamente para os 5km, pode-se inferir que o solo, a vegetação envolvente e as condições meteorológicas são determinantes na maior ou menor propagação das ondas sonoras após a detonação. Isto explica a razão pela na povoação de Taipadas e S. Gabriel que distam cerca de 5km do ponto de detonação, os níveis de ruído oscilam entre os 60dB (A) e os 97dB (A).
4. O valor indicado para a distância de 10,8km corresponde a uma detonação à superfície ocorrida no dia 23OUT07 quando da largada de 12 bombas reais MK82 com espoletas eléctricas reguladas com atraso variável. A detonação das restantes 11 bombas não foi perceptível pelo sonómetro uma vez que as detonações ocorreram no subsolo. Neste caso o ruído envolvente, na ordem dos 61,9dB(A), sobrepôs-se ao das detonações.
5. Equipamento: Sonómetro Chauvin Arnoux CDA 830.



Anexo D - Áreas Protegidas.

1. A rede nacional de Áreas Protegidas divide-se em dois grandes grupos:
 - a. Âmbito Nacional – Parques naturais; Reservas naturais; Paisagens protegidas; Sítios classificados; Monumentos naturais.
 - b. Âmbito Regional – Paisagens protegidas.
2. Diferentes classificações implicam diferentes restrições, conforme descrito no AIP Portugal.



A. ÂMBITO NACIONAL B. ÂMBITO REGIONAL

PARQUE NACIONAL

- 1 Peneda - Gerês

PARQUES NATURAIS

- 2 Alvão
- 3 Arrábida
- 4 Douro Internacional
- 5 Montesinho
- 6 Ria Formosa
- 7 Serra da Estrela
- 8 Serra de S. Mamede
- 9 Serras de Aire e Candeeiros
- 10 Sintra - Cascais
- 11 SW Alentejano e C. Vicentina
- 12 Vale do Guadiana
- 13 Tejo Internacional
- 14 Litoral Norte

RESERVAS NATURAIS

- 15 Berlenga
- 16 Dunas de S. Jacinto
- 17 Estuário do Sado
- 18 Estuário do Tejo
- 19 Paul de Arzila
- 20 Paul do Boquilobo
- 21 S.C. Marim-V.R.S. António
- 22 Serra da Malcata
- 23 Lagoas de St. André e da Sancha

PAISAGENS PROTEGIDAS

- 24 Arriba Fóssil da C. da Caparica
- 25 Serra do Açor

SÍTIOS CLASSIFICADOS

- 26 Açude da Agolada
- 27 Açude do Monte da Barca
- 28 C. Lapiáz da Granja dos Serrões
- 29 C. de Lapiáz de Negrais
- 30 Centro Hist. de Coruche
- 31 Fonte Benémola
- 32 Gruta do Zambujal
- 33 Montes de Santa Oiaia e Ferrestelo
- 34 Monte de S. Bartolomeu
- 35 Rocha da Pena

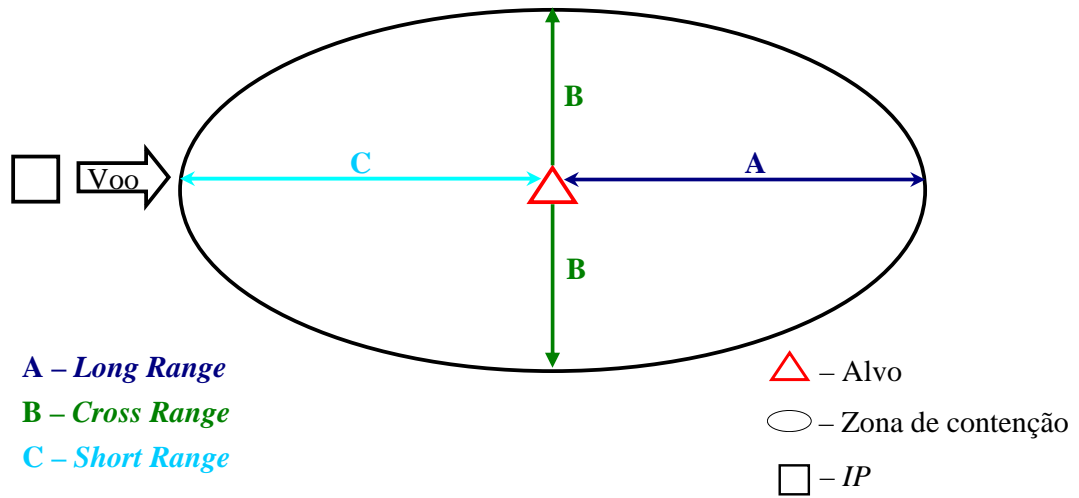
MONUMENTOS NATURAIS

- 36 Carenque
- 37 Lagosteiros
- 38 Pedra da Mua
- 39 Pedreira do Avelino
- 40 Pégadas de Dinossaurios de Ourém/Torres Novas

PAISAGENS PROTEGIDAS

- 41 Albufeira do Azibo
- 42 Corno do Bico
- 43 Serra de Montejunto
- 44 Lagoa de Bertandos e S. Pedro de Arcos

Anexo E – Footprint Data



Representação gráfica da *Weapon Footprint*

Aeronave	Evento	Armamento	Alvo	Ângulo	Altitude	Velocidade	A-Long (Ft)	B-Cross (Ft)	C-Short (Ft)
F-16	<i>Maverick</i>	AGM-65	Soft	-55 to 15	100-20000	340-580	50884	25460	33401
F-16/F-15	<i>Maverick</i>	AGM-65	All	-30 to 0	300-25000	350-550	29795	29762	29096
F-16/F-15	<i>Dive Bomb</i>	GBU-10/12	All	-45 to -5	1000-10000	350-650	24417	13152	21652
F-16/F-15	<i>Dive Bomb</i>	GBU-10/12	All	-45 to -5	10000-25000	350-650	17304	13709	22586
F-16/F-15	<i>Level</i>	GBU-10/12	All	-5 to 5	100-10000	350-650	26089	10099	20667
F-16/F-15	<i>Level</i>	GBU-10/12	All	-5 to 5	10000-25000	350-650	16788	10555	20749
F-16/F-15	<i>Loft</i>	GBU-10/12	All	5 to 45	300-15000	350-650	30702	10108	27913

Base de dados exemplo de *Weapon Footprint*

Nota1 – Dados retirados de “*Safe Range United States Airforce Database*”.

Anexo F - Entrevistas exploratórias

Esquadras de voo

- 1- Que percentagem representam as missões com utilização da carreira de tiro (real e inerte)?
- 2- Para efeitos de manutenção de qualificação, quantas saídas/ano faz cada piloto?
- 3- Para efeitos de manutenção de qualificação, quantos eventos/saída faz cada piloto? (1 evento=1 bomba/*strafing*) (aproximado)
- 4- Numa situação ideal, qual o tempo de *slot* por missão? (aproximado)
- 5- Qual o módulo de pilotos da sua Esquadra?
- 6- Qual o número ideal, mínimo e máximo de aeronaves por *slot*?
- 7- Quantas bombas reais são largadas piloto/ano?
- 8- Das saídas para a carreira, que percentagem são de noite?
- 9- A partir de que distância da *Homebase* se torna factor (combustível) o cumprimento do *slot*? (aproximado)
- 10- Qual a designação dos eventos standard que praticam e qual a *base altitude* de cada?
- 11- Qual a designação dos eventos táticos que praticam e qual o *Apex* de cada?
- 12- Qual dos eventos acima referidos que praticam nas missões nocturnas?
- 13- Quantas saídas e eventos por aluno no curso básico (IQT)?
- 14- Quantas saídas e eventos por aluno no curso operacional (IMQT)?
- 15- Quantas saídas e eventos por instrutor aluno no curso instrutores?
- 16- Quantos alunos formam por ano? (aproximado)
- 17- Quantos *IP's* formam por ano? (aproximado)
- 18- Qual o *footprint* mais penalizante de todo o armamento que pretende utilizar na carreira de tiro? (incluindo canhão)
- 19- Qual a distância lateral máxima da base à fina de tiro? (aproximado)
- 20- Qual a distância mínima e óptima para os runs IP-TGT?
- 21- Qual a distância máxima para escape para as 12 horas do alvo? (aproximado)

- 22- Qual a altitude mínima a utilizar na carreira?
- 23- Qual o alcance máximo do canhão (10° ↑; 480 Kts; 400')? (aproximado)
- 24- A que distância teria, idealmente, uma base aérea da carreira de tiro? (razão de planeio ou outras considerações de emergência) (aproximado)
- 25- Tem outros requisitos não mencionados? (JHMCS; GBU; *Laser ops*; *Radar deliveries*, etc)
- 26- Tem outros requisitos de segurança?

Comandante do Campo de Tiro de Alcochete

- 1- Qual a missão primária do CTA?
- 2- Quais as missões secundárias da CTA?
- 3- Que tipo e quantidade de material explosivo está armazenado no CTA?
- 4- Que sistema de protecção ambiental está implantado?
- 5- Pela nossa experiência que impactos positivos ou negativos tem tido a nossa estadia no ecossistema? (fauna e flora)
- 6- Que tipo de resíduos ficam após a utilização, como são removidos e que impacto podem ter no solo, subsolo ou lençóis freáticos?
- 7- Que tipo de solo deve ser o da zona de impactos?
- 8- Que tipo de solo a evitar para a zona de impactos?